



Программный комплекс Систэм Платформ

SePlatform.Data Server 2.0 Модуль EtherNet IP Scanner

Руководство администратора

Редакция
5. Предварительная

Соответствует версии ПО
2.0.21



© ООО «СИСТЭМ СОФТ», 2022-2023. Все права защищены.

Авторские права на данный документ принадлежат ООО «СИСТЭМ СОФТ». Копирование, перепечатка и публикация любой части или всего документа не допускается без письменного разрешения правообладателя.

Содержание

1. Назначение и принцип работы	5
1.1. Совместимые модели ПЛК	5
1.2. Используемые запросы EtherNet/IP (CIP)	5
1.3. Функции модуля	5
1.3.1. Обмен данными с ПЛК	5
1.3.2. Обмен данными с несколькими ПЛК	6
1.3.3. Обмен данными при резервировании ПЛК	6
1.3.4. Обмен данными при резервировании каналов связи	6
1.3.5. Обмен данными по основному каналу	6
1.3.6. Получение всех изменений в ПЛК и оптимизация трафика	6
1.3.7. Снижение нагрузки на канал связи	7
1.3.8. Оптимизация скорости обмена и объема трафика	7
1.3.9. Подача команд импульсного типа	7
1.3.10. Генерация события при подаче команды импульсного типа	7
1.3.11. Информирование о результате подачи команды в ПЛК	7
1.3.12. Синхронизация времени ПЛК	7
1.4. Лицензирование	7
2. Настройка модуля	8
2.1. Исходные данные для настройки	8
2.2. Настройка источника данных	9
2.2.1. Настройка нескольких источников	11
2.2.2. Настройка источников при резервировании ПЛК	11
2.2.3. Настройка при резервировании каналов связи	12
2.2.4. Настройка обмена данными по основному каналу	12
2.3. Настройка EtherNet/IP сканера	13
2.3.1. Настройка взаимодействия с источником	15
2.3.2. Синхронизация времени ПЛК	17
2.3.3. Настройка групп опроса	18
2.4. Настройка обмена данными	19
2.4.1. Получение значения тега	22
2.4.2. Получение массива данных	23
2.4.3. Получение значений многомерного массива	25
2.4.4. Подача команды импульсного типа	26
2.4.5. Запись значения в ПЛК	27
2.4.6. Битовые маски И/ИЛИ	28
2.4.7. Генерация события при подаче команды	29
2.4.8. Статус доставки команды	29
2.4.9. Чтение и запись атрибутов объекта	31
2.5. Применение конфигурации SePlatform.Data Server	32
3. Контроль обмена данными	33
3.1. Получение значений ПЛК	33
3.2. Опрос источника данных по команде	33
3.3. Опрос группы сигналов по команде	33
3.4. Изменение частоты опроса группы сигналов	33
3.5. Запись отдельного бита тега ПЛК	34
3.6. Подача команды импульсного типа	34
3.7. Подача команды с подтверждением доставки	34
3.8. Генерация событий	35
4. Диагностика работы	36
4.1. Служебные сигналы	36

4.2. Параметры статистики	39
4.2.1. Статистика модуля	39
4.2.2. Статистика источника данных	40
4.2.3. Статистика групп опроса	42
4.2.4. Статистика канала устройства	42
4.3. Журнал работы	43
5. Приложения	45
Приложение А: Соответствие типов данных	45
Приложение В: Значения сигнала доставки	47

1. Назначение и принцип работы

Модуль EtherNet/IP Scanner - коммуникационный модуль, предназначенный для обмена данными между SePlatform.Data Server и ПЛК по протоколу EtherNet/IP.

1.1. Совместимые модели ПЛК

Подтверждена совместимость модуля EtherNet/IP Scanner с ПЛК ControlLogix 5575 производства Rockwell Automation.

ПЛК ControlLogix реализуют собственный протокол обмена данными, основанный на EtherNet/IP. Для обмена данными с ПЛК ControlLogix модуль EtherNet/IP Scanner использует следующие запросы протокола:

- READ_TAG (чтение значения тега);
- WRITE_TAG (запись значения тега);
- READ_MODIFY_WRITE_TAG (битовые операции).

Другие запросы данного протокола модуль EtherNet/IP Scanner не использует.

1.2. Используемые запросы EtherNet/IP (CIP)

Для обмена данными с ПЛК модуль EtherNet/IP Scanner использует следующие запросы EtherNet/IP (CIP):

- Get_Attribute_Single (чтение значения атрибута объекта);
- Set_Attribute_Single (запись значения атрибута объекта).

Для оптимизации обмена данными с ПЛК (скорость обмена, объём трафика) модуль EtherNet/IP Scanner может использовать запрос Multiple_Service_Packet (объединение нескольких запросов в один).

Другие запросы протокола EtherNet/IP (CIP) модуль EtherNet/IP Scanner не использует.

1.3. Функции модуля

Основные функции модуля EtherNet/IP Scanner:

- сбор данных: модуль записывает в сигналы SePlatform.Data Server значения, полученные от ПЛК;
- подача команд: модуль передаёт значения сигналов SePlatform.Data Server в ПЛК.

Специализированные функции модуля EtherNet/IP Scanner:

- синхронизация времени ПЛК;
- снижение нагрузки на канал;
- подача импульсных команд;
- обеспечение генерации события при подаче команды.

1.3.1. Обмен данными с ПЛК

Модуль EtherNet/IP Scanner обменивается данными с ПЛК по сети Ethernet (протокол TCP) в режиме запрос-ответ. Инициатором запроса является модуль EtherNet/IP Scanner.

Для получения данных модуль EtherNet/IP Scanner отправляет в ПЛК запрос чтения тега или атрибута. В ответ ПЛК предоставляет значение запрашиваемого тега или атрибута. Полученное значение модуль EtherNet/IP Scanner записывает в сигнал SePlatform.Data Server.

Для подачи команды модуль EtherNet/IP Scanner отправляет в ПЛК запрос записи тега или атрибута. ПЛК выполняет запись значения в соответствующий тег или атрибут, после чего отвечает на запрос подтверждением выполнения команды.

1.3.2. Обмен данными с несколькими ПЛК

Модуль EtherNet/IP Scanner может обмениваться данными одновременно и параллельно с несколькими ПЛК ([стр. 11](#)).

1.3.3. Обмен данными при резервировании ПЛК

Модуль EtherNet/IP Scanner обеспечивает надёжный обмен данными при резервировании ПЛК. При наличии двух и более одинаковых экземпляров ПЛК модуль EtherNet/IP Scanner в процессе работы самостоятельно выбирает ПЛК для обмена данными ([стр. 11](#)).

1.3.4. Обмен данными при резервировании каналов связи

Если ПЛК имеет несколько каналов связи, то модуль EtherNet/IP Scanner в процессе работы отслеживает доступность каналов связи ПЛК и самостоятельно выбирает канал для обмена данными ([стр. 12](#)).

1.3.5. Обмен данными по основному каналу

При наличии основного и резервного каналов связи между SePlatform.Data Server и ПЛК обмен данными всегда ведётся по основному каналу. При обрыве связи по основному каналу EtherNet/IP Scanner начинает обмен данными по резервному каналу связи. При восстановлении связи по основному каналу EtherNet/IP Scanner возобновляет обмен данными по основному каналу.

Какой из каналов связи является основным, а какой резервным, модуль EtherNet/IP Scanner определяет по значению параметра **Метрика** каждого из **Адаптеров Ethernet** ([стр. 12](#)). Основным каналом считается тот канал, значение **Метрики** которого меньше. Если каналы имеют одинаковое значение параметра **Метрика**, то такие каналы считаются равнозначными и связь будет установлена по первому доступному из них.

1.3.6. Получение всех изменений в ПЛК и оптимизация трафика

Данные в ПЛК изменяются с некоторой частотой, при этом разные данные могут изменяться с разными частотами. EtherNet/IP Scanner позволяет запрашивать данные с частотой их обновления в ПЛК.

Для получения изменений ПЛК с частотой обновления данных EtherNet/IP Scanner использует группы опроса ([стр. 18](#)). Для каждой частоты изменения данных настраивается отдельная группа опроса, в которой указывается период опроса данных. В карте адресов для сигналов, значения которых требуется получать с определенной частотой, указывается соответствующая группа опроса.

Опрос каждой группы ведётся не чаще, чем требуется для обнаружения изменений, что позволяет не допустить избыточного трафика.

1.3.7. Снижение нагрузки на канал связи

Если физические каналы связи SePlatform.Data Server с ПЛК имеют разную скорость передачи данных, то при переключении на более медленный физический канал может потребоваться уменьшение объёма трафика. EtherNet/IP Scanner позволяет изменять частоту опроса группы сигналов во время работы SePlatform.Data Server ([стр. 33](#)).

SePlatform.Data Server не определяет переключение с одного физического канала на другой. Поэтому при переключении на более медленный физический канал частоту опроса групп сигналов задаёт пользователь с помощью служебных сигналов.

1.3.8. Оптимизация скорости обмена и объёма трафика

ПЛК может предоставлять данные в виде массивов. EtherNet/IP Scanner позволяет запрашивать значения требуемых элементов массива за один запрос, вместо нескольких запросов к отдельным элементам массива ([стр. 25](#)).

1.3.9. Подача команд импульсного типа

EtherNet/IP Scanner позволяет подавать в ПЛК команды импульсного типа. При подаче команды импульсного типа сначала требуемый бит устанавливается или сбрасывается, а спустя заданное время значение бита меняется на противоположное, т.е. сбрасывается или устанавливается ([стр. 26](#)).

1.3.10. Генерация события при подаче команды импульсного типа

EtherNet/IP Scanner позволяет обеспечивать генерацию событий при каждой подаче команды импульсного типа в ПЛК, даже если команда подана повторно ([стр. 29](#)). Для этого EtherNet/IP Scanner после подачи команды импульсного типа сбрасывает значение сигнала в исходное.

1.3.11. Информирование о результате подачи команды в ПЛК

EtherNet/IP Scanner позволяет получать информацию о результате подачи команды в ПЛК. При подаче команды в определенный сигнал записывается значение, которое определяет результат подачи команды - помещена в очередь, исполнена или не исполнена ([стр. 29](#)).

1.3.12. Синхронизация времени ПЛК

EtherNet/IP Scanner позволяет синхронизировать время ПЛК со временем SePlatform.Data Server ([стр. 17](#)). Синхронизация выполняется путём записи текущего времени SePlatform.Data Server в часовом поясе UTC+0 в некоторый тег ПЛК.

1.4. Лицензирование

Лицензируется использование модуля EtherNet/IP Scanner и количество сигналов, обслуживаемых модулем.

2. Настройка модуля

Настройка модуля EtherNet/IP Scanner для обмена данными с ПЛК выполняется в SePlatform.Development Studio.

Чтобы настроить обмен данными с ПЛК:

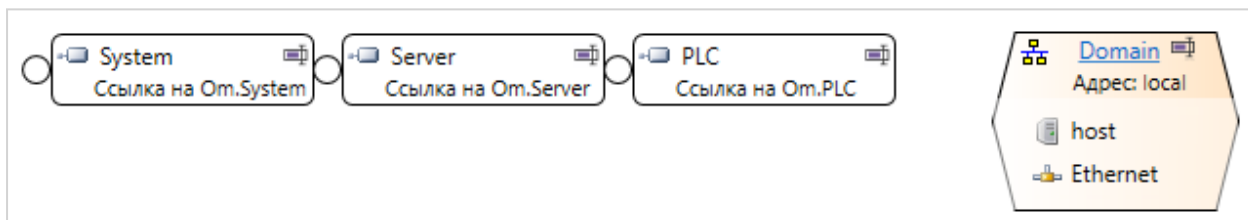
- добавьте в проект и настройте источник данных ([стр. 9](#));
- в SePlatform.Data Server добавьте и настройте EtherNet/IP сканер ([стр. 13](#));
- настройте обмен данными между источником и EtherNet/IP сканером ([стр. 19](#));
- примените конфигурацию SePlatform.Data Server.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Порядок создания проекта и конфигурирование SePlatform.Data Server описаны в документации на SePlatform.Development Studio (раздел «Знакомство с SePlatform.Development Studio» руководства пользователя).

Далее приведено описание настройки обмена данными с ПЛК по протоколу EtherNet/IP уже сконфигурированного SePlatform.Data Server в существующем проекте.



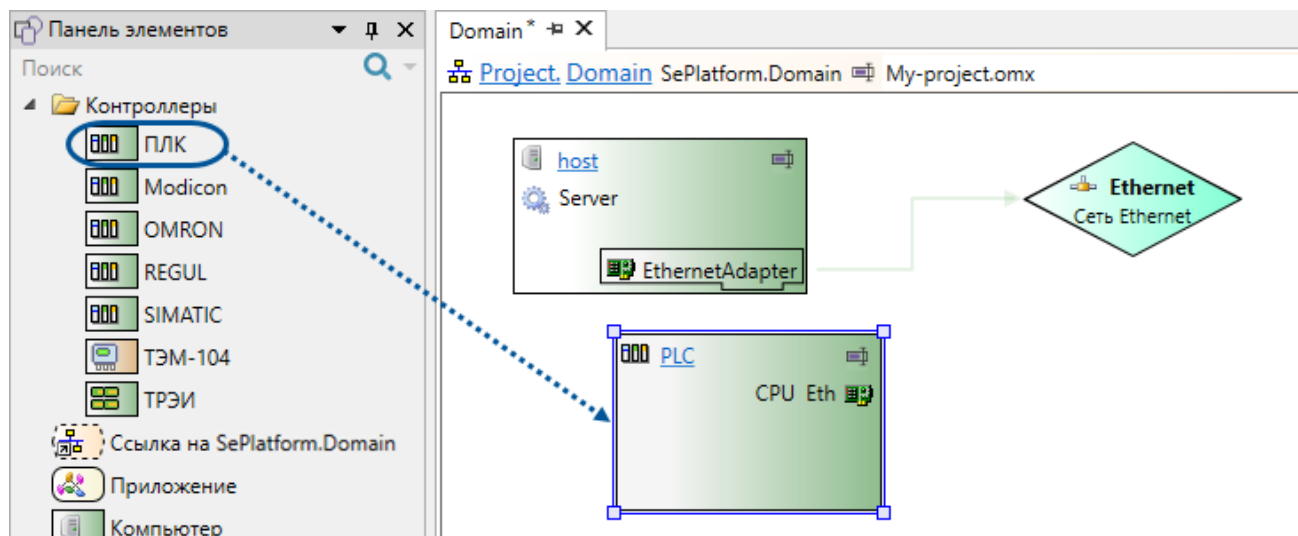
2.1. Исходные данные для настройки

Для настройки модуля необходимы следующие исходные данные:

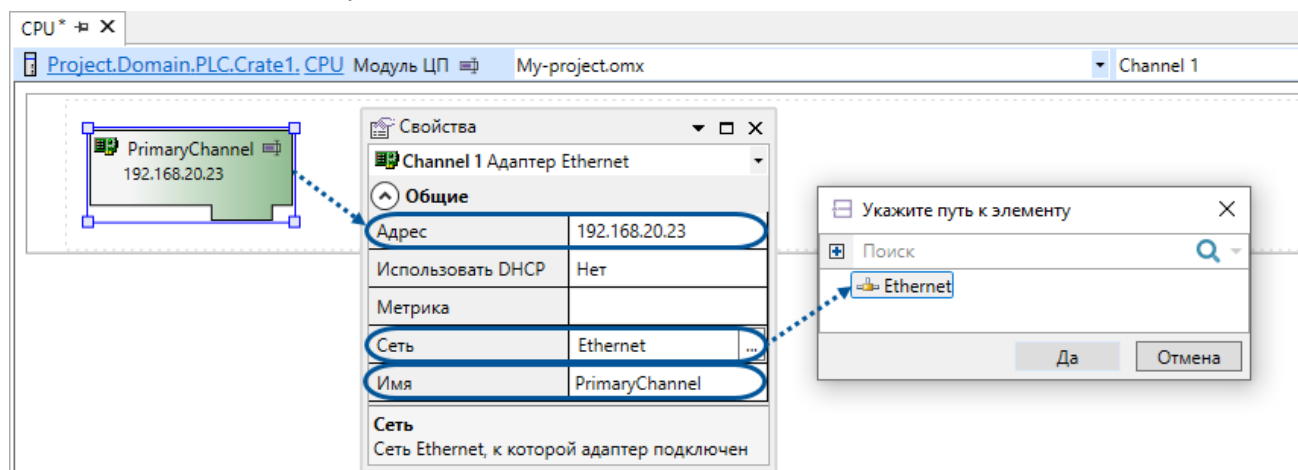
1. Информация о ПЛК:
 - количество каналов связи;
 - IP-адрес и TCP порт подключения;
 - адрес модуля ПЛК, который будет опрашиваться.
2. Информация о тегах или атрибутах ПЛК, значения которых требуется получать или отправлять в ПЛК:
 - имя тега или атрибута в ПЛК;
 - тип тега или атрибута.

2.2. Настройка источника данных

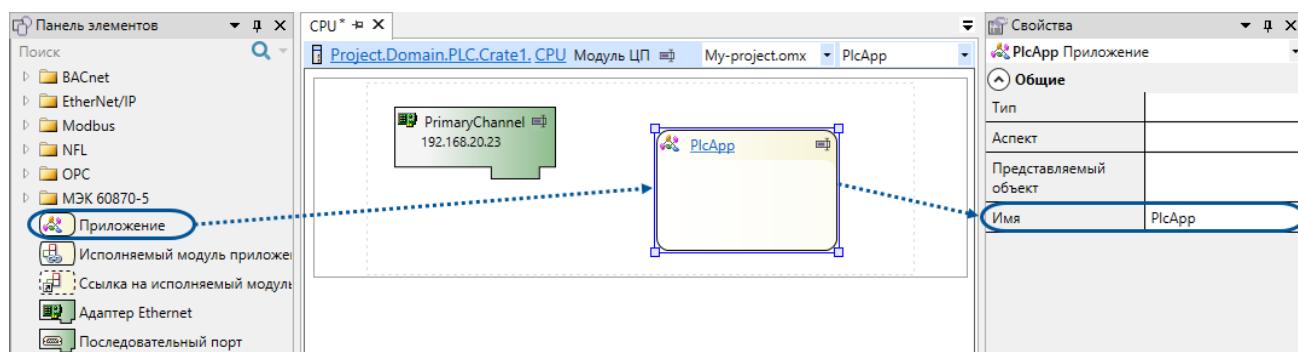
1. Перейдите в **SePlatform.Domain**.
2. Добавьте контроллер **PLC**.



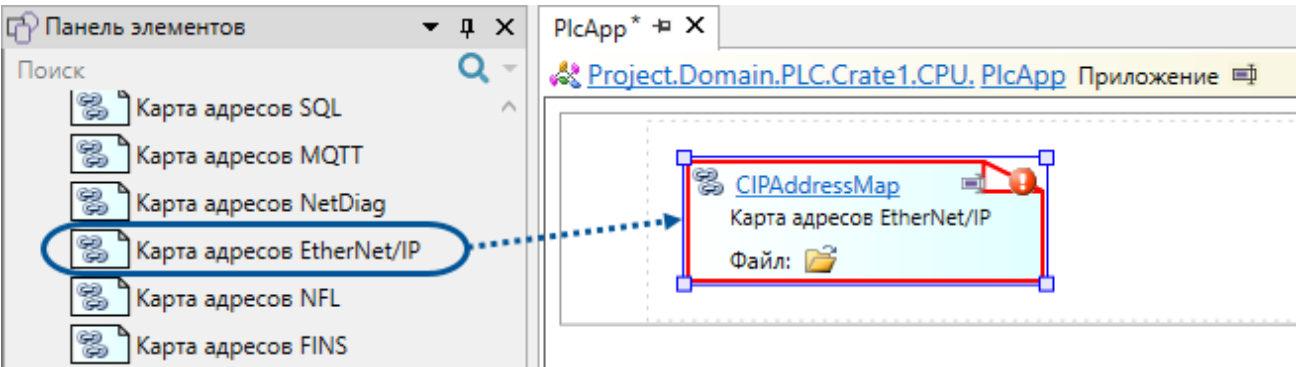
3. Перейдите в **PLC**, а затем в **Крейт и Модуль ЦП** (**<Проект>.<SePlatform.Domain>.<ПЛК>.<Крейт>.<Модуль ЦП>**).
4. Элементу **Адаптер Ethernet** задайте значения свойств:
 - **Адрес** - IP-адрес канала ПЛК;
 - **Сеть** - сеть, к которой подключен ПЛК;
 - **Имя** - имя канала в проекте.




5. Добавьте **Приложение**. Задайте **Имя**, например, «**PlcApp**».



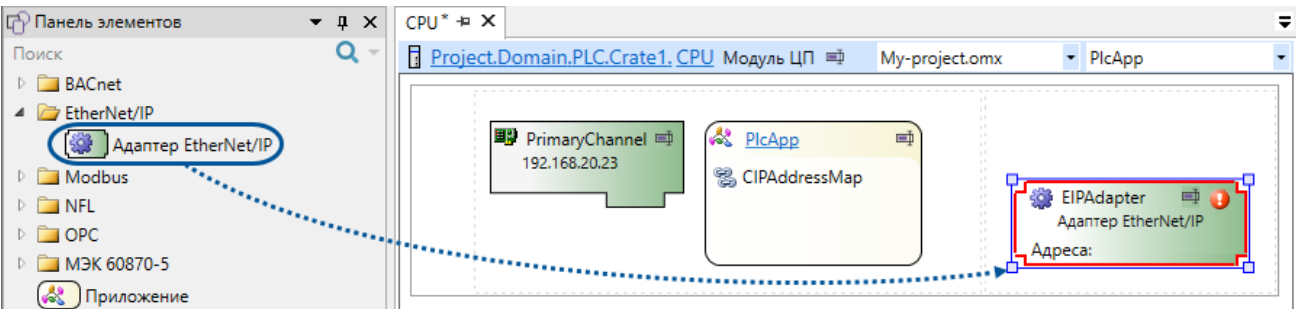
6. Перейдите в Приложение «PlcApp» и добавьте элемент Карта адресов EtherNet/IP.



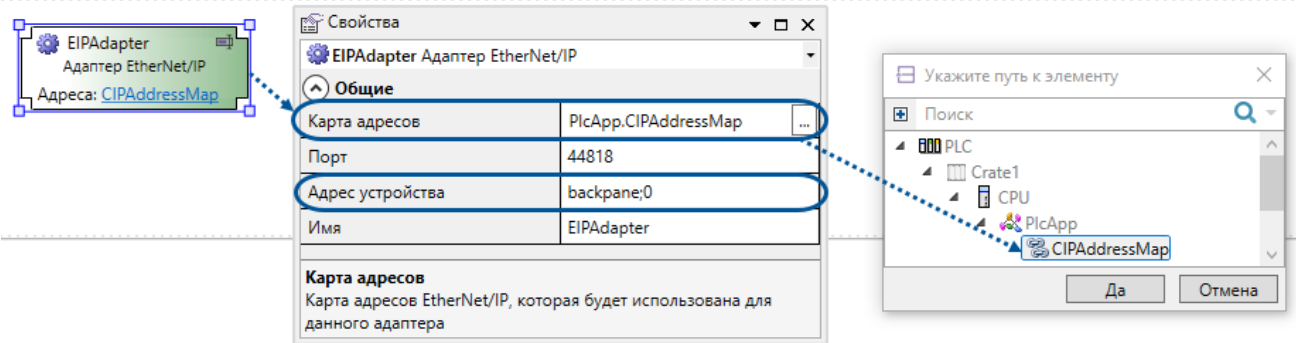
В дальнейшем в приложение «PlcApp» также будут добавлены логические типы ПЛК, с которыми будет взаимодействовать модуль EtherNet/IP Scanner.

7. На элементе Карта адресов EtherNet/IP нажмите кнопку , укажите место хранения карты адресов на диске, задайте имя карты адресов и нажмите кнопку **Открыть**. Карта адресов будет создана. Если требуется открыть существующую карту адресов, то выберите файл карты адресов на диске и нажмите кнопку **Открыть**.

8. Вернитесь в Модуль ЦП и добавьте элемент Адаптер EtherNet/IP.



9. Настройте Адаптер EtherNet/IP: укажите Адрес устройства, а в свойстве Карта адресов укажите ранее добавленную карту адресов EtherNet/IP. Значения остальных свойств можно оставить по умолчанию.



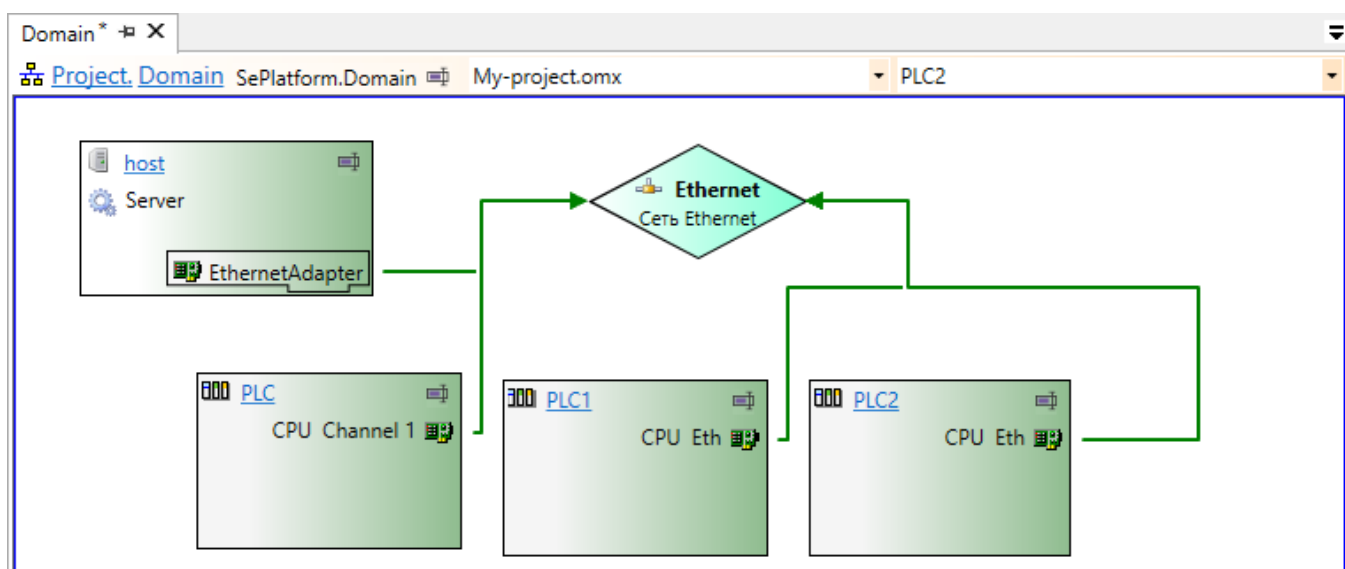
Свойства Адаптера EtherNet/IP:

Свойство	Описание
Общие	
Карта адресов	Расположение в проекте карты адресов, которую будет использовать адаптер.
Порт	TCP порт для подключения к адаптеру. Значение по умолчанию - «44818».

Свойство	Описание
Адрес устройства	<p>Описывает порядок подключения к требуемому модулю ПЛК и имеет вид:</p> <pre><port>;<link></pre> <ul style="list-style-type: none"> ➤ port - обозначение выхода текущего модуля (возможные значения «backpane», «enet», «dnet», «cnet», «A», «B»); ➤ link - номер входа требуемого модуля. <p>Например, для подключения к модулю ЦП, расположенному на системной плате в слоте «0», адрес устройства имеет вид «backpane;0».</p>
Имя	Название адаптера в проекте.

2.2.1. Настройка нескольких источников

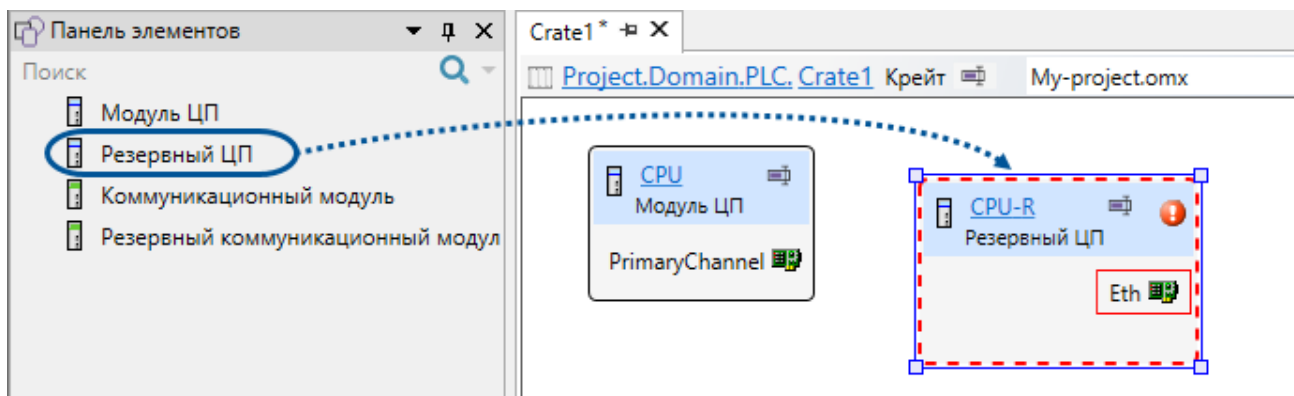
В случае, если требуется настроить обмен данными с несколькими ПЛК, то в **SePlatform.Domain** добавьте необходимое количество контроллеров PLC и выполните настройку каждого из них ([стр. 9](#)).



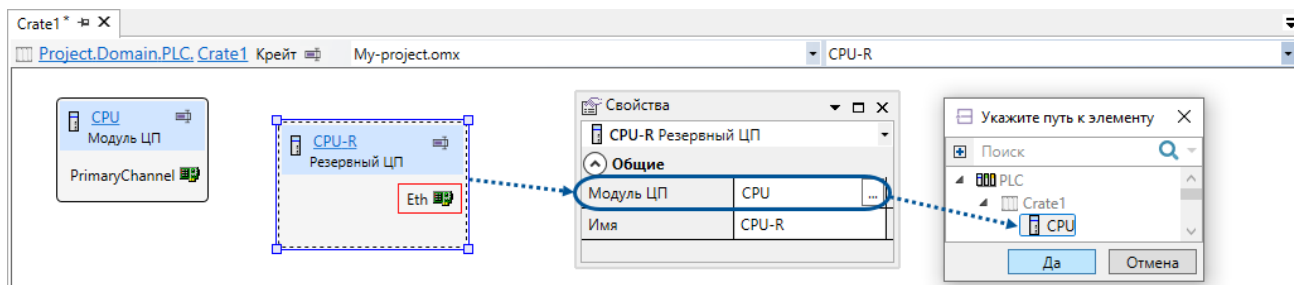
2.2.2. Настройка источников при резервировании ПЛК

В случае, если требуется настроить обмен данными с резервируемыми ПЛК:

1. Перейдите в **Крейт** и добавьте элемент **Резервный ЦП** (`<Проект>.<SePlatform.Domain>.<ПЛК>.<Крейт>`).



2. В свойствах Резервного ЦП укажите путь к основному Модулю ЦП.

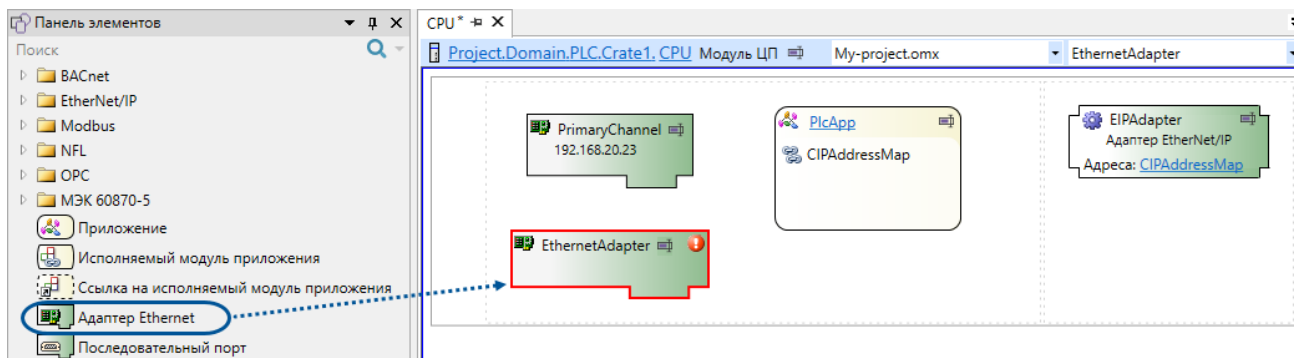


3. Перейдите в Резервный ЦП и настройте параметры Адаптера Ethernet (стр. 9).

2.2.3. Настройка при резервировании каналов связи

В случае, если ПЛК имеет несколько каналов связи:

1. Перейдите в Модуль ЦП и добавьте требуемое количество Адаптеров Ethernet (<Проект>.<SePlatform.Domain>.<ПЛК>.<Крейт>.<Модуль ЦП>).



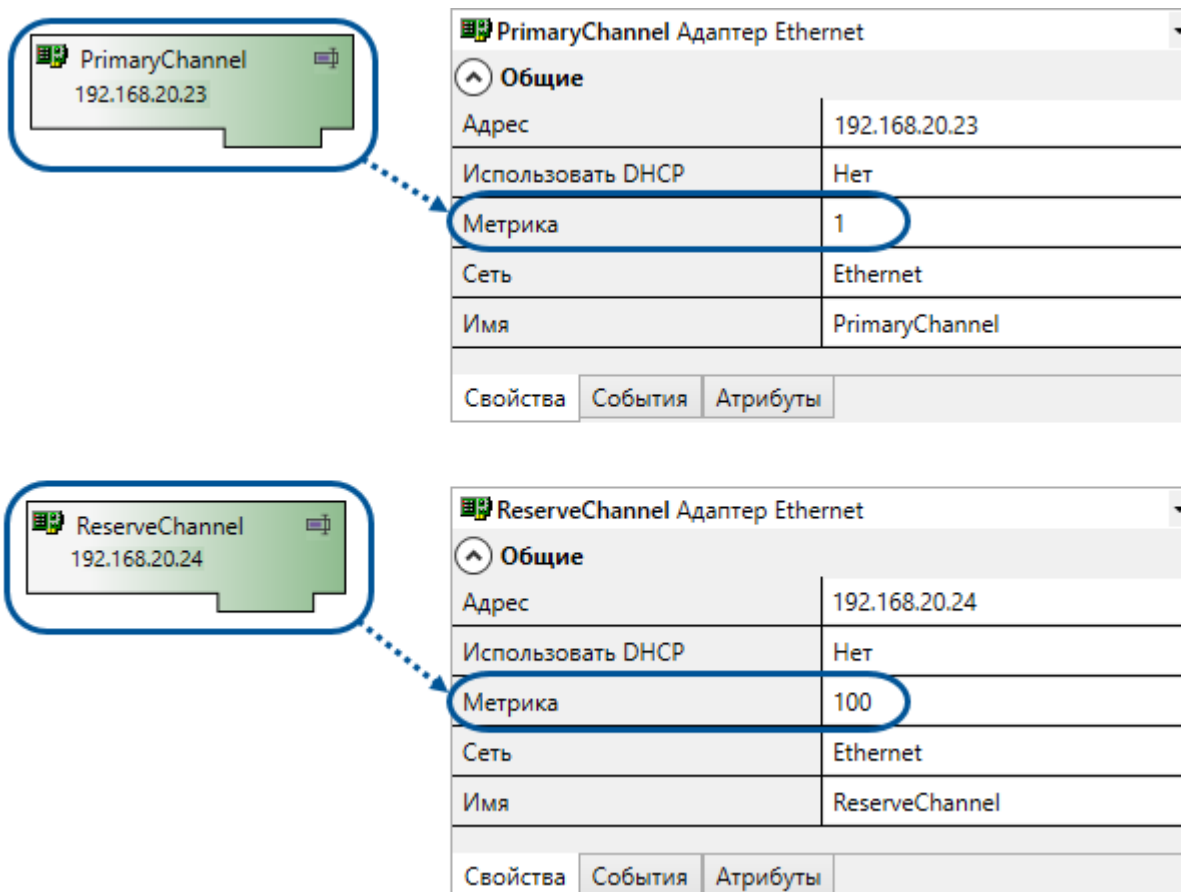
2. Настройте параметры добавленных Адаптеров Ethernet (стр. 9):

- Адрес - IP-адрес канала;
- Сеть - та же сеть, что указана для первого элемента Адаптер Ethernet;
- Имя - имя канала в проекте.

2.2.4. Настройка обмена данными по основному каналу

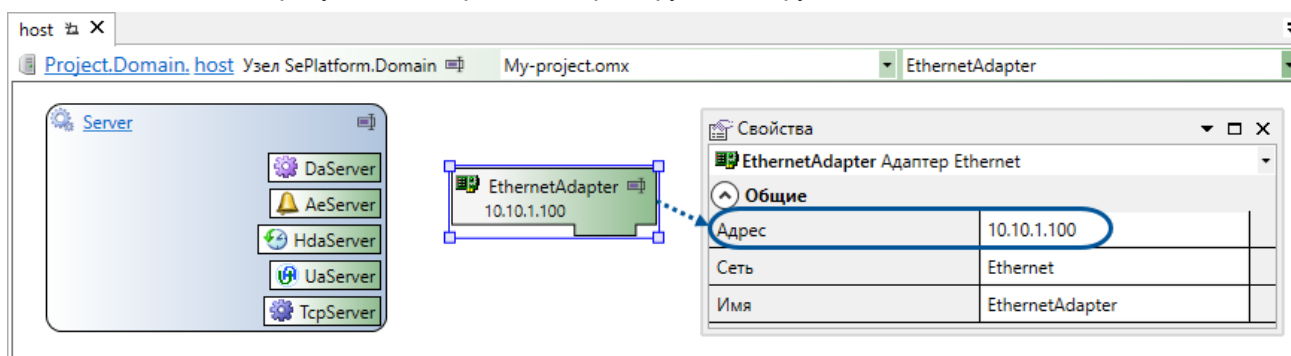
Чтобы обмен данными при наличии связи всегда выполнялся по основному каналу:

1. Перейдите в Модуль ЦП ПЛК (<Проект>.<SePlatform.Domain>.<ПЛК>.<Крейт>.<Модуль ЦП>).
2. Для каждого адаптера на вкладке Свойства задайте значения параметра Метрика таким образом, чтобы значение Метрики адаптера основного канала было меньше значения Метрики адаптера резервного канала.

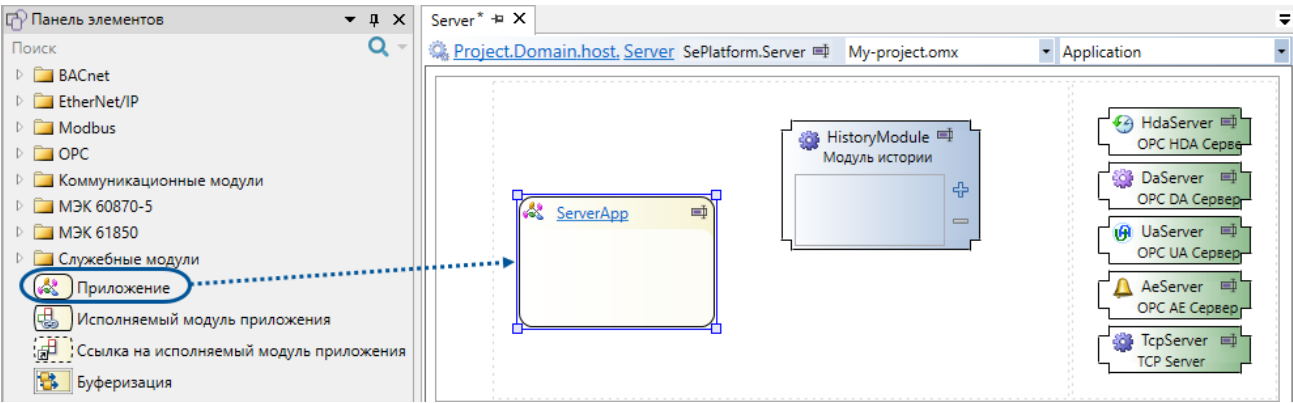


2.3. Настройка EtherNet/IP сканера

1. Перейдите в `SePlatform.Domain`.
2. Перейдите в узел домена «host» и проверьте IP-адрес Адаптера Ethernet. IP-адрес адаптера должен соответствовать IP-адресу компьютера, на котором функционирует `SePlatform.Data Server`.

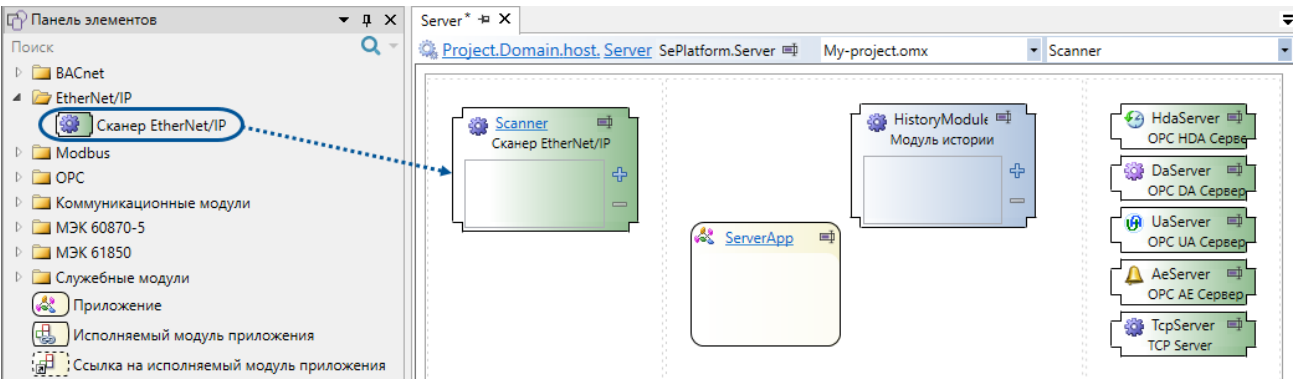


3. Перейдите в SePlatform.Data Server и добавьте Приложение. Задайте Имя, например, «ServerApp».



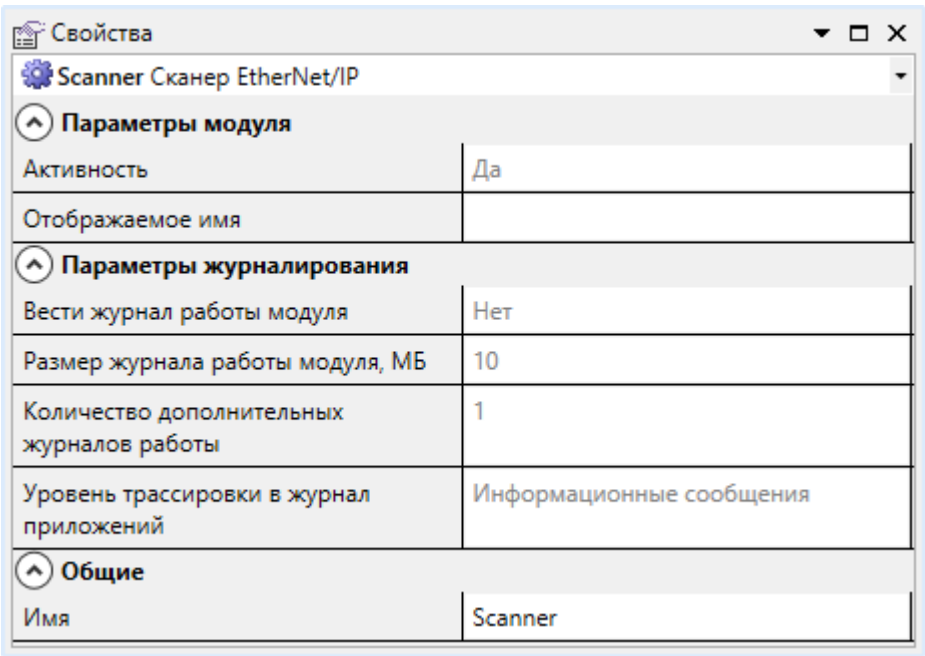
В дальнейшем в приложение «ServerApp» будут добавлены логические типы SePlatform.Data Server.

4. В SePlatform.Data Server добавьте элемент Сканер EtherNet/IP.



Для свойств модуля можно оставить значения по умолчанию.

Свойства Сканер EtherNet/IP:

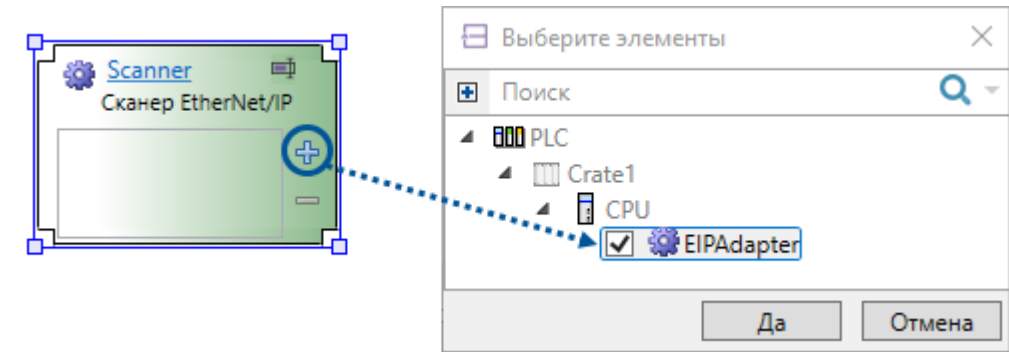


Свойство	Описание
Параметры модуля	

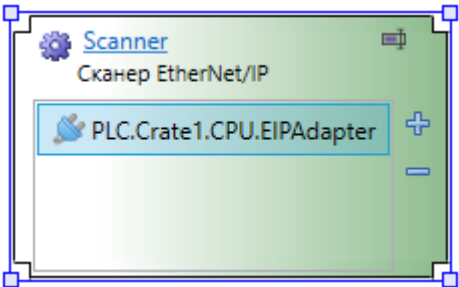
Свойство	Описание
Активность	<p>Активность модуля при запуске/перезапуске SePlatform.Data Server:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Да» - модуль запущен; ➤ «Нет» - модуль остановлен. <p>Управляется служебным сигналом «Active.Set».</p>
Отображаемое имя	Название модуля, которое отображается в тегах служебных сигналов.
Параметры журналирования	
Вести журнал работы модуля	<p>Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Да» - вести журнал работы; ➤ «Нет» - журнал работы не ведётся. <p>Управляется служебным сигналом «FrameLogEnable.Set».</p>
Размер журнала работы модуля, МБ	Размер файла журнала работы модуля в мегабайтах. При достижении максимального размера создается новый файл, копия старого файла хранится на рабочем диске.
Количество дополнительных журналов работы	<p>Количество файлов заполненных журналов работы модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ минимальное количество - 1; ➤ максимальное количество - 255.
Уровень трассировки в журнал приложений	<p>Типы сообщений, которые выводятся в журнал приложений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Предупреждения и аварийные сообщения» - логические ошибки и ошибки работы модуля. Предупреждения содержат не критичные ошибки. Аварийные сообщения информируют об ошибках, которые влияют на работоспособность сервера; ➤ «Информационные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, а также основная информация о работе модуля; ➤ «Отладочные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, основная и детальная информация о работе модуля. <p>Управляется служебным сигналом «SystemLogTraceLevel.Set».</p>
Общие	
Имя	Идентификатор модуля в конфигурации SePlatform.Data Server, значение сервисного сигнала «Id».

2.3.1. Настройка взаимодействия с источником

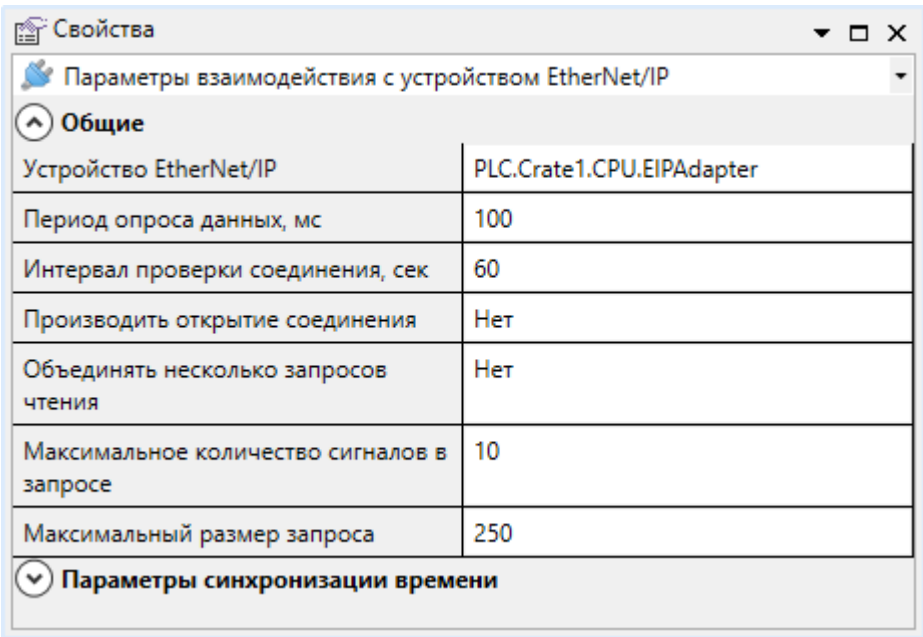
1. На элементе Сканер EtherNet/IP нажмите кнопку  и укажите ранее настроенный источник данных Адаптер EtherNet/IP.




2. Чтобы перейти к настройкам параметров взаимодействия модуля **Сканер EtherNet/IP** с Ethernet/IP-адаптером, выделите добавленный **Адаптер EtherNet/IP**.



Для общих параметров можно оставить значения по умолчанию.

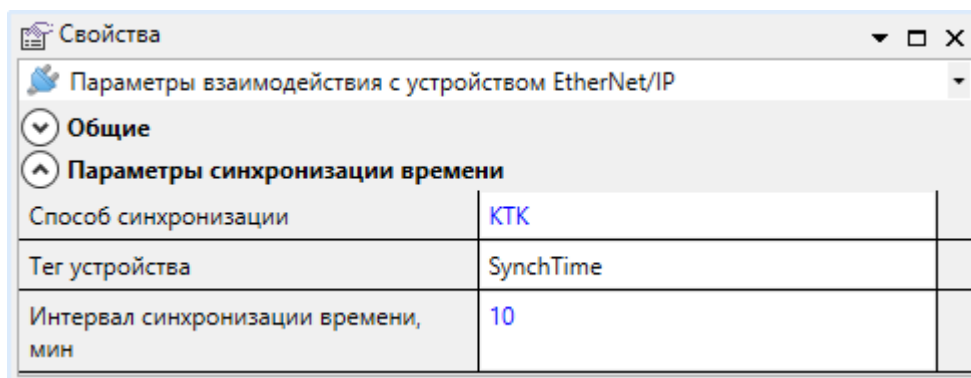


Свойство	Описание
Устройство EtherNet/IP	Расположение в проекте источника данных - адаптера Ethernet/IP.
Период опроса данных, мс	Промежуток времени в миллисекундах, через который будут запрашиваться значения сигналов источника, которым не указана группа опроса. Значение по умолчанию - «1000».

Свойство	Описание
Интервал проверки соединения, сек	Промежуток времени в секундах, через который устройству отправляется запрос для проверки соединения и предотвращения его закрытия при отсутствии активности. Значение по умолчанию - «60».
Производить открытие соединения	Позволяет увеличить максимальный размер пакета и зарезервировать ресурсы устройства для обслуживания соединения. Значение по умолчанию - «Нет».
Объединять несколько запросов чтения	Позволяет объединять несколько запросов чтения в один посредством запроса Multiple_Service_Packet. Значение по умолчанию - «Нет».
Максимальное количество сигналов в запросе	Ограничивает максимальное количество сигналов, которое может быть объединено в один запрос чтения. Учитывается при значении «Да» свойства Объединять несколько запросов чтения .
Максимальный размер запроса	<p>Определяет максимальный размер запроса, передаваемого на устройство при открытии соединения (учитывается при значении «Да» свойства Производить открытие соединения), и ограничивает максимальный размер запроса при объединении нескольких запросов чтения в один (учитывается при значении «Да» свойства Объединять несколько запросов чтения). Значение по умолчанию - «250» байт.</p> <div>  <p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Если максимальный размер запроса будет достигнут до помещения в запрос заданного количества сигналов, то в запрос будет помещено меньшее количество сигналов.</p> </div>

2.3.2. Синхронизация времени ПЛК

Чтобы синхронизировать время ПЛК со временем SePlatform.Data Server, на элементе **Сканер EtherNet/IP** выделите добавленный **Адаптер EtherNet/IP** и на вкладке **Свойства** укажите **Параметры синхронизации времени**:



- **Способ синхронизации** - «КТК»;
- **Тег устройства** - тег ПЛК, в который будет записываться текущее время SePlatform.Data Server;



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Тег ПЛК, используемый для синхронизации времени, должен быть массивом типа INT и иметь не менее 8 элементов.

- **Интервал синхронизации времени**, мин - время в минутах, через которое требуется производить синхронизацию времени ПЛК.



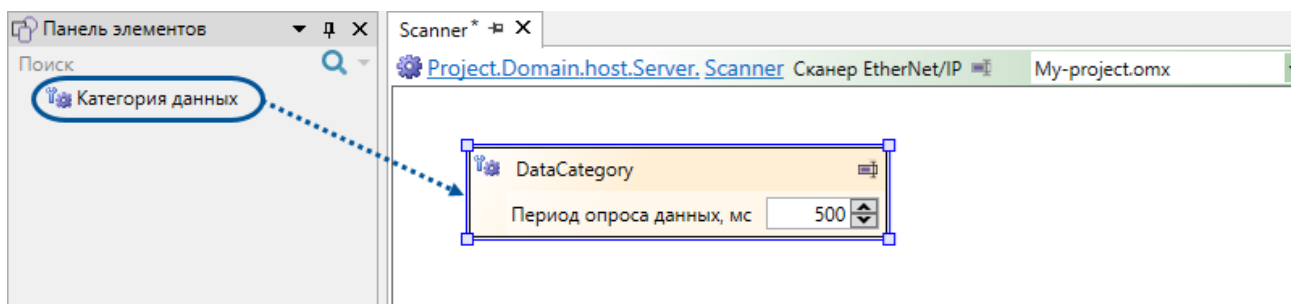
ПРИМЕЧАНИЕ

Модуль EtherNet/IP Scanner записывает в указанный тег ПЛК время в часовом поясе UTC+0.

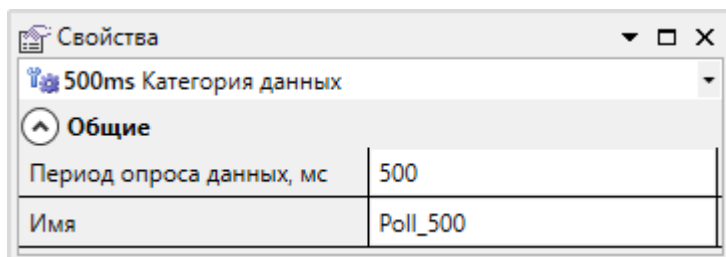
Чтобы отключить синхронизацию времени ПЛК со временем SePlatform.Data Server, свойству **Способ синхронизации** установите значение «Без синхронизации».

2.3.3. Настройка групп опроса

1. Перейдите в Сканер EtherNet/IP и добавьте элемент Категория данных.



2. Настройте свойства Категории данных.



Свойство	Описание
Период опроса данных, мс	Промежуток времени в миллисекундах, через который будут запрашиваться значения сигналов данной группы опроса. Значение по умолчанию - «500».
Имя	Имя группы опроса в конфигурации SePlatform.Data Server. Отображается в имени служебного сигнала для опроса группы (стр. 36).

3. Чтобы получать значение сигнала с определенным периодом, добавьте сигнал в соответствующую группу опроса. Для этого при заполнении карты адресов укажите для сигнала нужную **Категорию данных** (стр. 24).

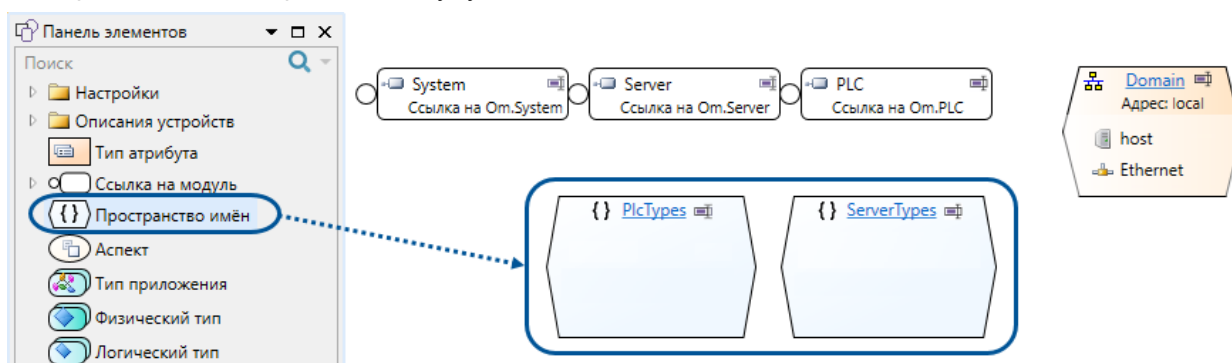
Project.Domain.PLC_Fire_alarms.Crate.CPU.PlcApp_Fire_alarms_AddressMap														Карта адресов EtherNet/IP	
	Сигнал	Тип	Привязка	Серв	Класс	Экземпляр	Атрибут	Ter	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных		
B	Fire_alarms.Room_1	bool	непосредственно	Ter				Fire[1]	BOOL				Poll_500		
B	Fire_alarms.Room_2	bool	непосредственно	Ter				Fire[2]	BOOL				Poll_500		
B	Fire_alarms.Room_3	bool	непосредственно	Ter				Fire[3]	BOOL				Poll_500		
B	Fire_alarms.Room_4	bool	непосредственно	Ter				Fire[4]	BOOL				Poll_500		

2.4. Настройка обмена данными

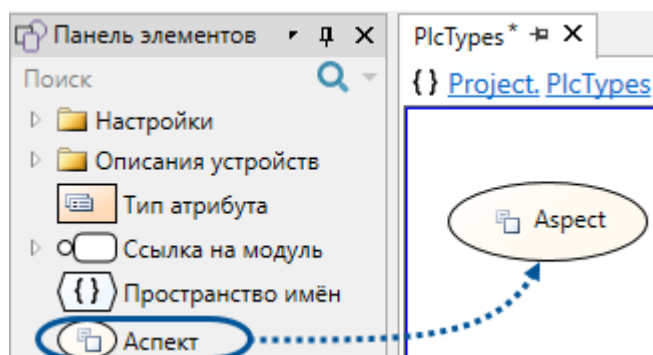
Для настройки обмена данными между источником и EtherNet/IP сканером необходимо настроить логические типы ПЛК и SePlatform.Data Server, а затем добавить соответствующие типы в приложения ПЛК и SePlatform.Data Server.

Настройка логических типов

1. Добавьте в проект два элемента **Пространство имен**. Каждому элементу задайте **Имя**, например, «PlcTypes» и «ServerTypes». Это будут папки с логическими типами ПЛК и SePlatform.Data Server.



2. В каждое **Пространство имен** добавьте элемент **Аспект**.



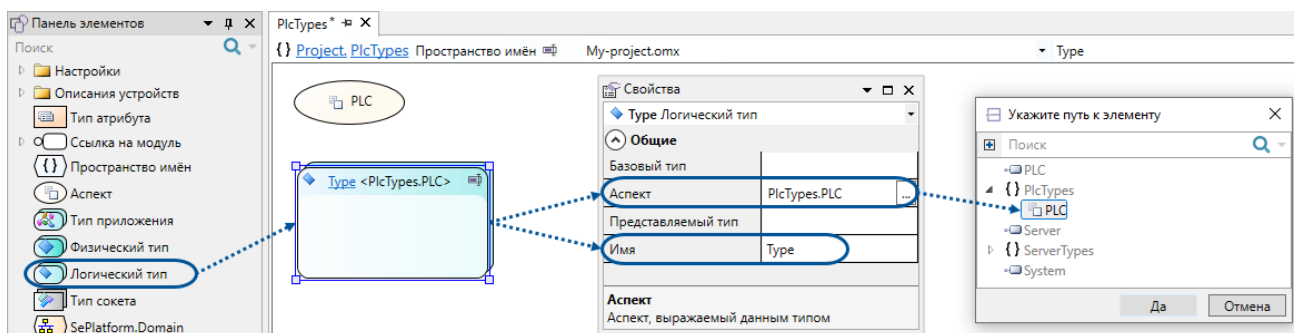
Задайте **Имя** каждому добавленному аспекту:

- в пространстве имен «PlcTypes» - аспект «PLC»;
- в пространстве имен «ServerTypes» - аспект «Server».

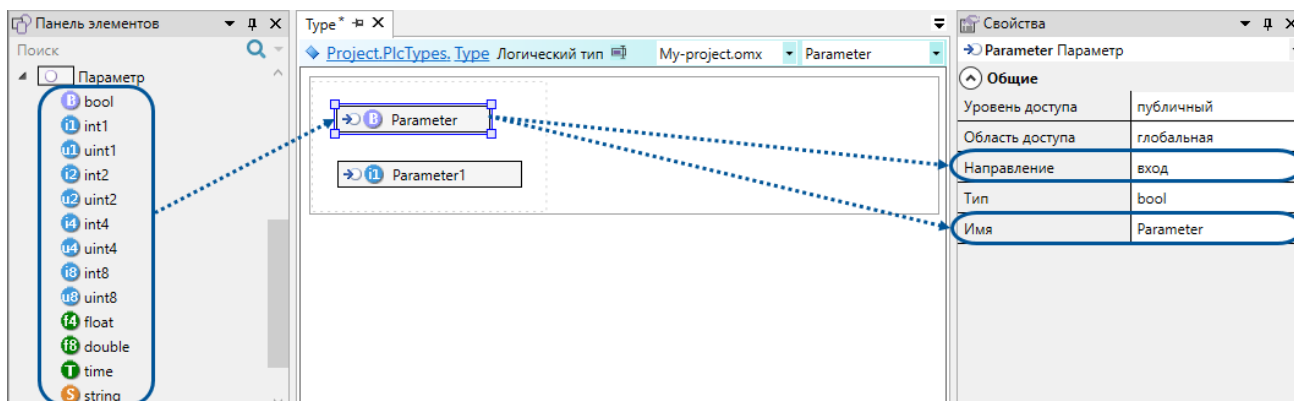
Логический тип ПЛК

1. Перейдите в **Пространство имен** «PlcTypes» и добавьте элемент **Логический тип**. В свойствах добавленного логического типа укажите:

- **Имя** - имя логического типа ПЛК;
- **Аспект** - добавленный ранее аспект «PLC».



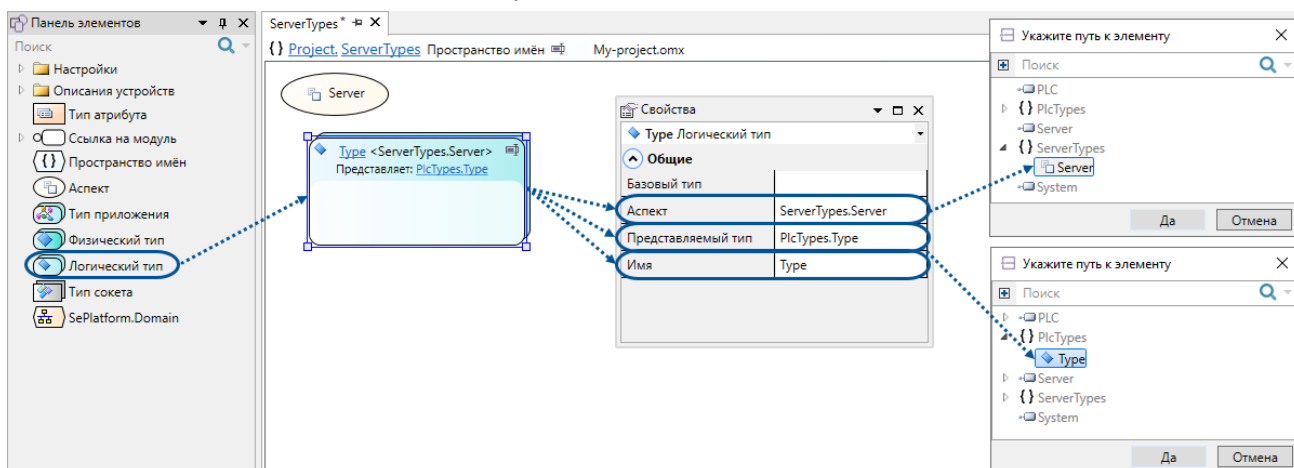
2. Перейдите в добавленный **Логический** тип и опишите его структуру: добавьте сигналы необходимых типов, укажите им **Имя** и требуемое **Направление**.



Логический тип SePlatform.Data Server

1. Перейдите в **Пространство имен «ServerTypes»** и добавьте элемент **Логический** тип. В свойствах добавленного логического типа укажите:

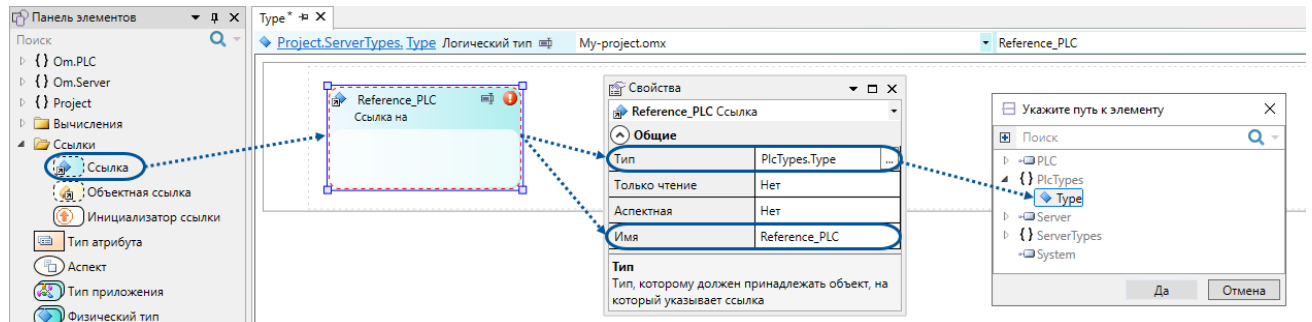
- **Имя** - имя логического типа SePlatform.Data Server;
- **Аспект** - добавленный ранее аспект «Server»;
- **Представляемый тип** - описанный ранее логический тип ПЛК.



Добавленный **Логический** тип будет представлять описанный ранее логический тип ПЛК, только со стороны SePlatform.Data Server.

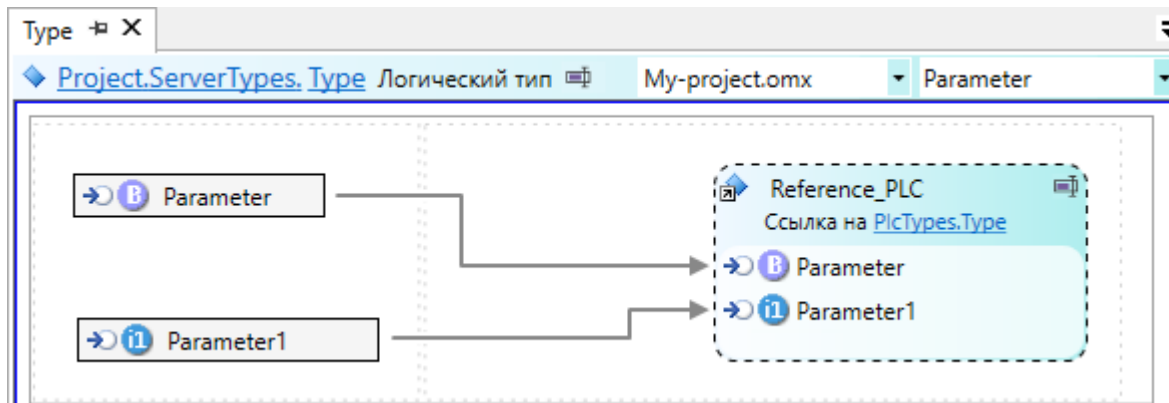
2. Перейдите в добавленный **Логический** тип и добавьте элемент **Ссылка**. В свойствах добавленной ссылки укажите:

- **Имя** - имя ссылки, например, «**Reference_Plc**»;
- **Тип** - описанный ранее логический тип ПЛК.



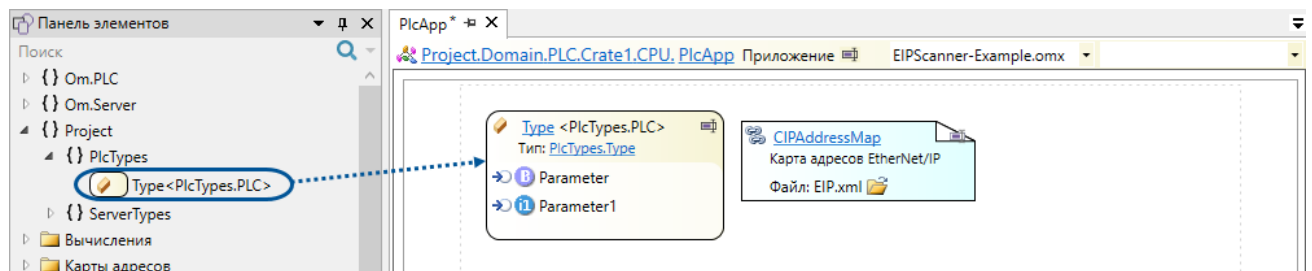
После указания **Типа** в элементе **Ссылка** отобразится структура логического типа ПЛК. Добавленная ссылка будет связывать логический тип SePlatform.Data Server с логическим типом ПЛК.

3. В контекстном меню ссылки выполните команду **Экспонировать входы и выходы**, в результате чего в логическом типе SePlatform.Data Server будут созданы сигналы с теми же именами и типами, что и в логическом типе ПЛК, а также прорисованы связи.



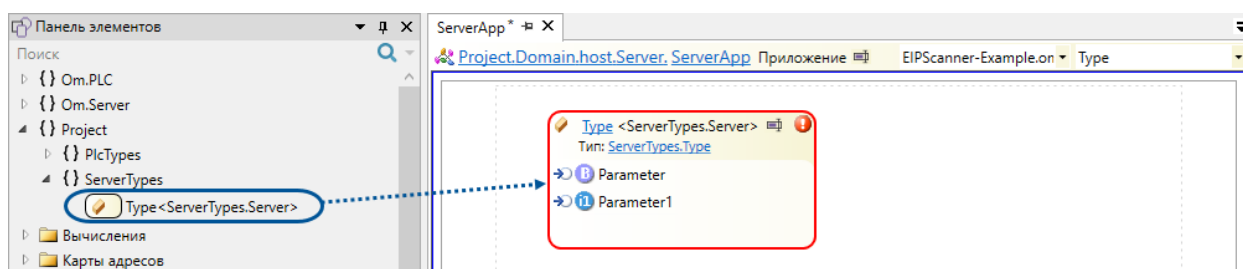
Добавление типов в приложения ПЛК и SePlatform.Data Server

1. Перейдите в приложение ПЛК «**PlcApp**» (<Проект>.<SePlatform.Domain>.<ПЛК>.<Крейт>.<Модуль ЦП>). В него ранее уже был добавлен элемент **Карта адресов EtherNet/IP** (стр. 10). Теперь добавьте экземпляр логического типа ПЛК.

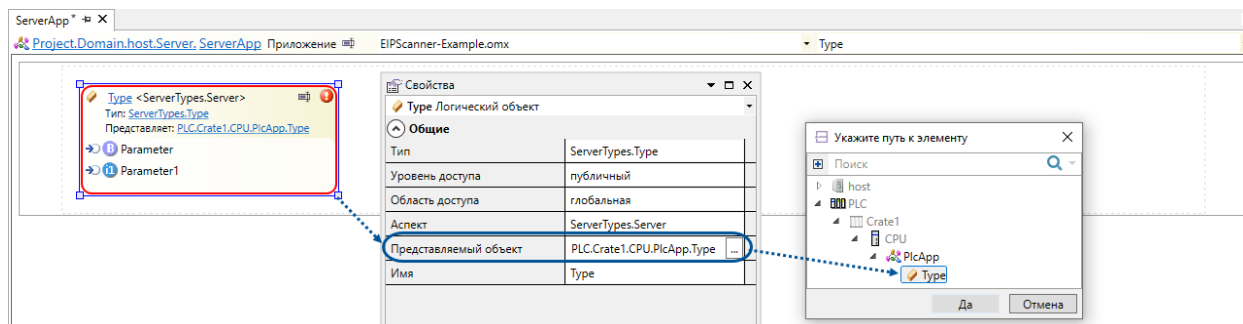


2. Перейдите в приложение SePlatform.Data Server «**ServerApp**» (<Проект>.<SePlatform.Domain>.<Узел SePlatform.Domain>.<SePlatform.Data Server>):


- 2.1. Добавьте экземпляр логического типа SePlatform.Data Server.



2.2. Добавленному типу на вкладке **Свойства** укажите **Представляемый объект** - экземпляр логического типа ПЛК, ранее добавленный в приложение «P1cApp» (<ПЛК>.<Крейт>.<Модуль ЦП>.<Приложение ПЛК>.<Fire_alarms>).



2.3. Инициализируйте ссылку:

- вызовите контекстное меню и выполните команду **Инициализировать все ссылки**;
- нажмите кнопку  на панели инструментов или клавишу «F5» на клавиатуре.

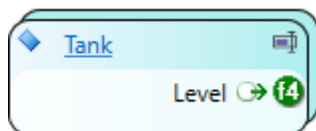
2.4.1. Получение значения тега

Например, в ПЛК тег «Level» отражает уровень содержимого в резервуаре. Чтобы получать из ПЛК значение тега «Level», следует в SePlatform.Data Server настроить сигнал на чтение значений данного тега ПЛК.

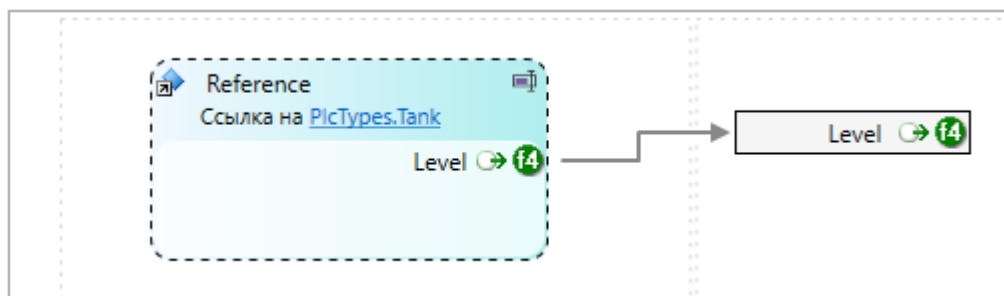
Чтобы получать от ПЛК значение тега:

1. Добавьте и опишите логические типы:

- логический тип ПЛК «Tank» с сигналом «Level» типа Float и направлением «выход» ([стр. 19](#)):



- логический тип SePlatform.Data Server «Tank_Server» со структурой ([стр. 20](#)):



2. Перейдите в приложение ПЛК «P1cApp» и добавьте экземпляр логического типа «Tank» ([стр. 21](#)).

3. Перейдите в **Карту адресов EtherNet/IP** и настройте параметры адреса сигнала:

- **Привязка** - «непосредственно»;
- **Сервис** - «Тег»;
- **Тег** - строковое имя тега ПЛК;
- **Протокольный тип** - тип тега ПЛК.

Пример заполненной карты адресов:

Project.Domain.PLC.Crate1.CPU.PlcApp. CIPAddressMap Карта адресов EtherNet/IP														
Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных	Смещение	
Tank.Level	float	непосредственно	Ter				Level	REAL						

4. Перейдите в приложение SePlatform.Data Server «ServerApp» и добавьте экземпляр логического типа «Tank_Server», укажите **Представляемый объект** - «Tank», и инициализируйте ссылку ([стр. 21](#)).

Если требуется получать значение элемента, который является частью структуры, то для обращения к такому элементу в поле **Тег** укажите имя структуры в ПЛК и имя читаемого свойства/параметра в формате:

Имя структуры.Имя свойства/параметра

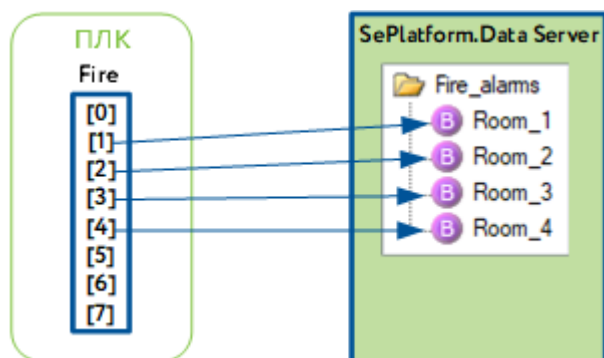
Пример заполненной карты адресов, где в сигнал «Tank.Level» будет записываться значение свойства «value» структуры «Level»:

Project.Domain.PLC.Crate1.CPU.PlcApp. CIPAddressMap Карта адресов EtherNet/IP														
Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных	Смещение	
Tank.Level	float	непосредственно	Ter				Level.value	REAL						

2.4.2. Получение массива данных

Для получения от ПЛК данных, предоставляемых в виде массива, следует настроить сигналы SePlatform.Data Server на получение значений отдельных элементов этого массива.

Например, в ПЛК тег «Fire» представляет собой массив элементов типа BOOL, [1] - [4] элементы которого отражают состояния датчиков дыма в отдельных помещениях. Чтобы получать из ПЛК массив «Fire», следует в SePlatform.Data Server настроить отдельные сигналы на получение отдельных элементов массива «Fire».

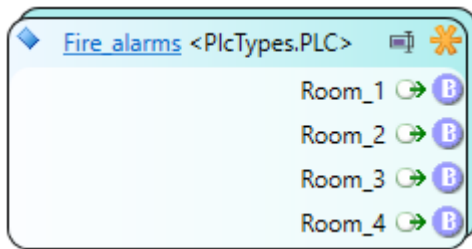


Чтобы получать от ПЛК данные, предоставляемые в виде массива:

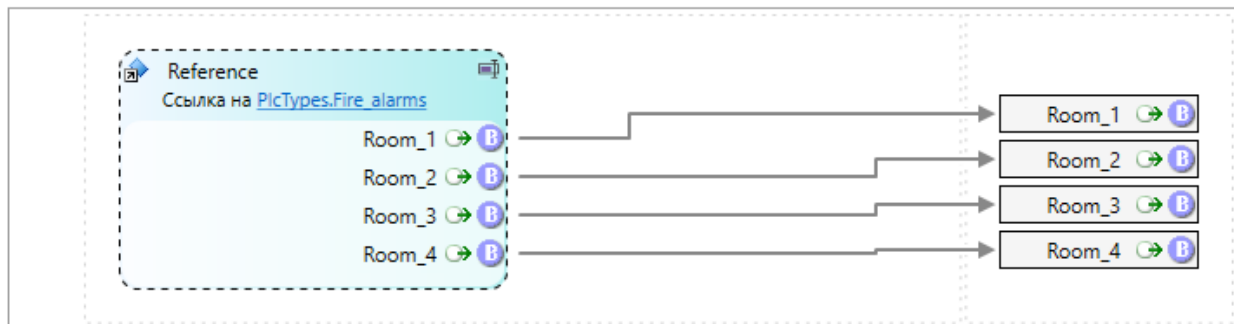
1. Добавьте и опишите логические типы:

- логический тип ПЛК «Fire_alarms» с сигналами «Room_1» - «Room_4» типа Bool и направлением

«ВЫХОД» (стр. 19):



➤ логический тип SePlatform.Data Server «Fire_alarms_Server» со структурой (стр. 20):



2. Перейдите в приложение ПЛК «PlcApp» и добавьте экземпляр логического типа «Fire_alarms» (стр. 21).

3. Перейдите в Карту адресов EtherNet/IP и настройте параметры адреса для каждого сигнала:

- Привязка - «непосредственно»;
- Сервис - «Тег»;
- Тег - строковый адрес элемента массива ПЛК в формате:

Тег[индекс элемента массива]

- Протокольный тип - тип элемента массива в ПЛК.

Пример заполненной карты адресов:

Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных
Fire_alarms.Room_1	bool	непосредственно	Ter				Fire[1]	BOOL				
Fire_alarms.Room_2	bool	непосредственно	Ter				Fire[2]	BOOL				
Fire_alarms.Room_3	bool	непосредственно	Ter				Fire[3]	BOOL				
Fire_alarms.Room_4	bool	непосредственно	Ter				Fire[4]	BOOL				

Чтобы получать значения элементов массива с определенной частотой, в модуле Сканер EtherNet/IP настройте группу опроса, а в карте адресов в параметре Категория данных укажите группу опроса.

Пример заполненной карты адресов:

Сигнал	Тип	Привязка	Серви	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных
Fire_alarms.Room_1	bool	непосредственно	Ter				Fire[1]	BOOL				Poll_500
Fire_alarms.Room_2	bool	непосредственно	Ter				Fire[2]	BOOL				Poll_500
Fire_alarms.Room_3	bool	непосредственно	Ter				Fire[3]	BOOL				Poll_500
Fire_alarms.Room_4	bool	непосредственно	Ter				Fire[4]	BOOL				Poll_500

4. Перейдите в приложение SePlatform.Data Server «ServerApp» и добавьте экземпляр логического типа «Fire_alarms_Server», укажите Представляемый объект - «Fire_alarms», и инициализируйте ссылку (стр. 21).

2.4.3. Получение значений многомерного массива

Если массив в ПЛК является многомерным, то для обращения к его элементам в поле **Тег** укажите строковый адрес элемента массива ПЛК в формате:

Тег[M][N]

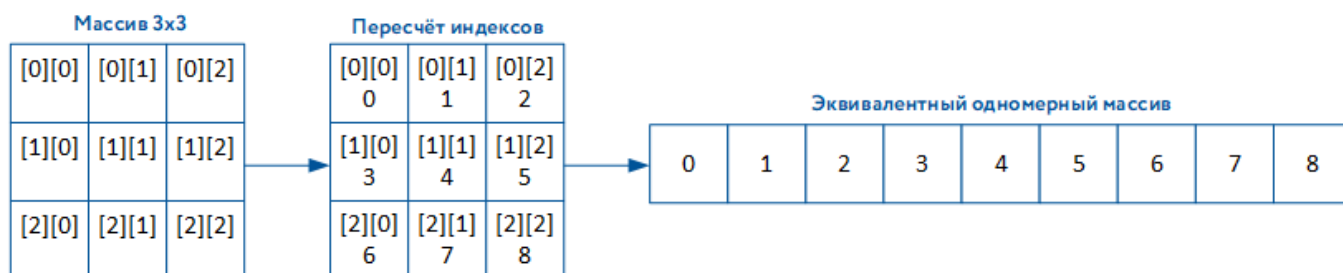
где M и N - индексы элементов массива.

Пример заполненной карты адресов, где теги ПЛК являются элементами двумерного массива 3x3:

Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных	Смещение
Fire_alarms.Room_1	bool	непосредственно	Ter				Fire[0][0]	BOOL					
Fire_alarms.Room_2	bool	непосредственно	Ter				Fire[0][1]	BOOL					
Fire_alarms.Room_3	bool	непосредственно	Ter				Fire[0][2]	BOOL					
Fire_alarms.Room_4	bool	непосредственно	Ter				Fire[1][0]	BOOL					
Fire_alarms.Room_5	bool	непосредственно	Ter				Fire[1][1]	BOOL					
Fire_alarms.Room_6	bool	непосредственно	Ter				Fire[1][2]	BOOL					
Fire_alarms.Room_7	bool	непосредственно	Ter				Fire[2][0]	BOOL					
Fire_alarms.Room_8	bool	непосредственно	Ter				Fire[2][1]	BOOL					
Fire_alarms.Room_9	bool	непосредственно	Ter				Fire[2][2]	BOOL					

Для оптимизации запросов чтения многомерный массив ПЛК может быть представлен как одномерный. Для этого в карте адресов в поле **Тег** следует указать пересчитанный индекс многомерного массива в эквивалентный одномерный массив.

Например, массив в ПЛК имеет размерность 3x3 с индексами [0][0], [0][1] ... [2][2]. Тогда пересчитанные индексы одномерного массива будут иметь значения [0]... [8]:



Пример заполненной карты адресов, где теги ПЛК являются элементами двумерного массива 3x3, но обращение выполняется к элементам эквивалентного одномерного массива:

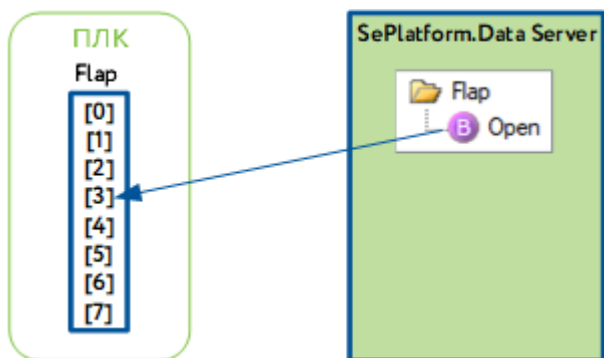
Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных	Смещение
Fire_alarms.Room_1	bool	непосредственно	Ter				Fire[0]	BOOL					
Fire_alarms.Room_2	bool	непосредственно	Ter				Fire[1]	BOOL					
Fire_alarms.Room_3	bool	непосредственно	Ter				Fire[2]	BOOL					
Fire_alarms.Room_4	bool	непосредственно	Ter				Fire[3]	BOOL					
Fire_alarms.Room_5	bool	непосредственно	Ter				Fire[4]	BOOL					
Fire_alarms.Room_6	bool	непосредственно	Ter				Fire[5]	BOOL					
Fire_alarms.Room_7	bool	непосредственно	Ter				Fire[6]	BOOL					
Fire_alarms.Room_8	bool	непосредственно	Ter				Fire[7]	BOOL					
Fire_alarms.Room_9	bool	непосредственно	Ter				Fire[8]	BOOL					

Так, например, в сигнал «Fire_alarms.Room_6» будет записано значение элемента массива с индексом [5], что соответствует элементу массива ПЛК с индексами [1][2].

2.4.4. Подача команды импульсного типа

Для подачи в ПЛК команды импульсного типа следует настроить сигнал типа Bool с указанием времени, через которое отправленное первоначальное значение бита будет изменяться на противоположное.

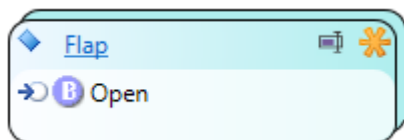
Например, в ПЛК через 3-й бит тега «Flap» типа SINT клапану подаётся импульсная команда «Открыть». Чтобы подавать в ПЛК импульсную команду, следует настроить сигнал SePlatform.Data Server на изменение 3-го бита тега «Flap», используя специальный режим записи.



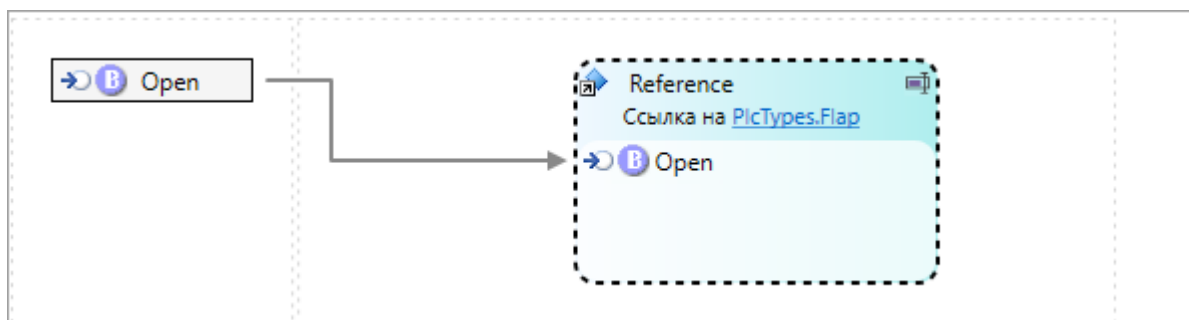
Чтобы подавать команду импульсного типа в ПЛК:

1. Добавьте и опишите логические типы:

- логический тип ПЛК «Flap» с сигналом «On» типа Bool и направлением «вход» [\(стр. 19\)](#):



- логический тип SePlatform.Data Server «Flap_Server» со структурой [\(стр. 20\)](#):



2. Перейдите в приложение ПЛК «PlcApp» и добавьте экземпляр логического типа «Flap» [\(стр. 21\)](#).

3. Перейдите в Карту адресов EtherNet/IP и настройте параметры адреса сигнала:

- Привязка - «непосредственно»;
- Сервис - «Изменение тега»;
- Маска - требуемый режим записи:
 - «PULSE_0» - если требуется сбрасывать бит («0»), а затем устанавливать («1») по истечении интервала времени, указанного в параметре **Длительность**;
 - «PULSE_1» - если требуется устанавливать бит («1»), а затем сбрасывать («0») по истечении интервала времени, указанного в параметре **Длительность**;

- **Тег** - тег в ПЛК, бит которого требуется изменять;
- **Бит** - номер бита, значение которого требуется изменять;
- **Протокольный тип** - тип тега в ПЛК;
- **Длительность** - интервал времени в миллисекундах, через который устанавливается исходное значение.

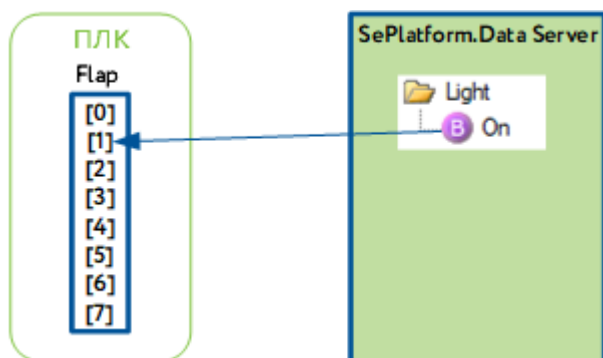
Пример заполненной карты адресов:

Project.Domain.PLC.Crate1.CPU.PlcApp. CIPAddressMap Карта адресов EtherNet/IP													
Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных	
Flap.Open	bool	непосредственно	Изменение тега				Flap	SINT	PULSE_1	3	1000		

4. Перейдите в приложение SePlatform.Data Server «ServerApp» и добавьте экземпляр логического типа «Flap_Server», укажите **Представляемый объект** - «Flap», и инициализируйте ссылку ([стр. 21](#)).

2.4.5. Запись значения в ПЛК

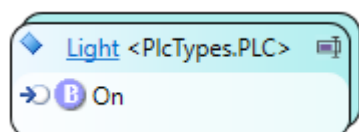
Например, в ПЛК через 1-й бит тега «Light» типа SINT подаётся команда «Включить». Чтобы подавать в ПЛК команду, следует настроить сигнал SePlatform.Data Server на изменение 1-го бита тега «Light».



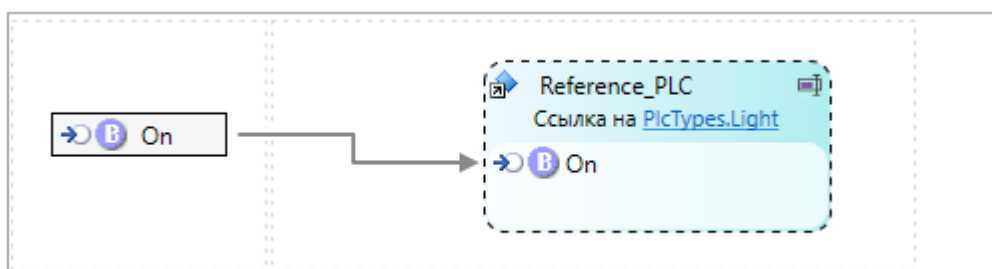
Чтобы записывать отдельный бит тега ПЛК выполните настройки аналогично настройке подачи команды импульсного типа ([стр. 26](#)):

1. Добавьте и опишите логические типы:

- логический тип ПЛК «Light» с сигналом «On» типа Bool и направлением «вход» ([стр. 19](#)):



- логический тип SePlatform.Data Server «Light_Server» со структурой ([стр. 20](#)):



2. Перейдите в приложение ПЛК «PlcApp» и добавьте экземпляр логического типа «Light» ([стр. 21](#)).
3. Перейдите в **Карту адресов EtherNet/IP** и настройте параметры адреса сигнала:

- Привязка - «непосредственно»;
- Сервис - «Изменение тега»;
- Маска - «BIT» - запись отдельного бита;
- Тег - тег в ПЛК, бит которого требуется изменять;
- Бит - номер бита, значение которого требуется изменять;
- Протокольный тип - тип тега в ПЛК.

Пример заполненной карты адресов:

Project.Domain.PLC.Crate1.CPU.PlcApp. CIPAddressMap Карта адресов EtherNet/IP													
Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных	
Light.On	bool	непосредственно	Изменение тега				Light	SINT		BIT	1		

4. Перейдите в приложение SePlatform.Data Server «ServerApp» и добавьте экземпляр логического типа «Light_Server», укажите **Представляемый объект** - «Light», и инициализируйте ссылку ([стр. 21](#)).

Для записи в ПЛК значения другого типа:

1. В логическом типе ПЛК добавьте сигнал нужного типа и укажите направление «вход».
2. В карте адресов в параметре **Сервис** укажите значение «Тег».

Пример заполненной карты адресов для записи в тег ПЛК «Light.A1» значения сигнала «Light.Cmd» типа Uint2:

Project.Domain.PLC.Crate1.CPU.PlcApp. CIPAddressMap Карта адресов EtherNet/IP													
Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных	Смещение
Light.Cmd	uint2	непосредственно	Тег				Light.A1	UINT					

2.4.6. Битовые маски И/ИЛИ

Модуль EtherNet/IP Scanner поддерживает битовые операции наложения масок И и ИЛИ для целочисленных типов тегов ПЛК. Для наложения маски в **Карте адресов EtherNet/IP** настройте параметры адреса сигнала:

- Привязка - «непосредственно»;
- Сервис - «Изменение тега»;
- Тег - тег в ПЛК, которому накладывается маска;
- Протокольный тип - тип тега в ПЛК;
- Маска:
 - «AND» - запись результата побитового И между текущим значением тега ПЛК и значением сигнала SePlatform.Data Server;
 - «OR» - запись результата побитового ИЛИ между текущим значением тега ПЛК и значением сигнала SePlatform.Data Server.

Пример заполненной карты адресов с маской И:

Project.Domain.PLC.Pump.Crate1.CPU.PlcApp. Pump AddressMap Карта адресов EtherNet/IP													
Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Тег	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных	Смещение
Pump.Start	int2	непосредственно	Изменение тега				Pump	INT	AND				

2.4.7. Генерация события при подаче команды

Чтобы события генерировались при каждой подаче команды (даже если команда подана повторно):

1. Настройте подачу команды импульсного типа ([стр. 26](#)).
2. Перейдите в логический тип для описания технологического объекта со стороны SePlatform.Data Server «Flap_Server».
3. Выделите сигнал подачи команды типа Bool и на вкладке **События**:
 - установите флаг **Генерировать события**;
 - установите флаг подусловия, при выполнении которого будет генерироваться сообщение;
 - укажите сообщение, генерируемое при выполнении подусловия.

Пример настройки генерации события:

Project.ServerTypes, Flap_Server Логический тип My-project.omx

События

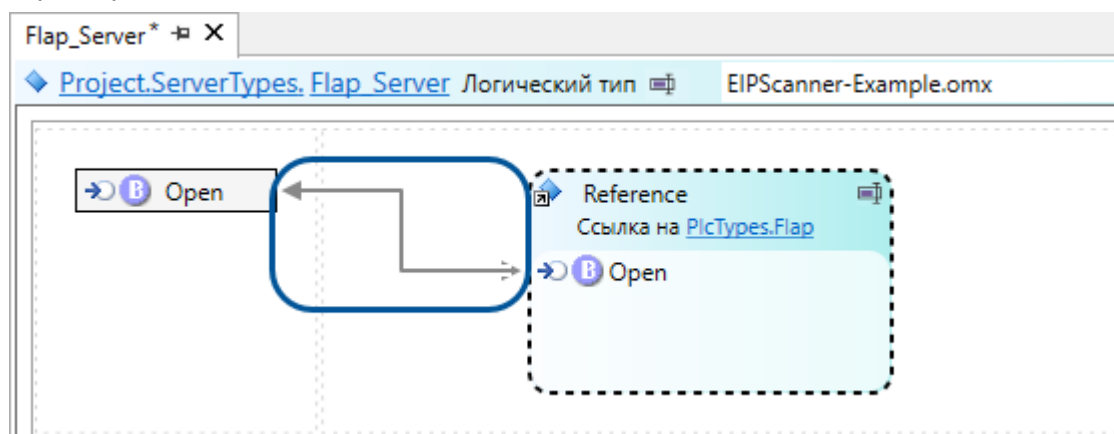
Open Параметр

☐ Агрегировать события

☒ Генерировать события

	Подусловие	Сообщение	Важность	Деактивирующее	Квитировать	Время квитирс	Звук
<input checked="" type="checkbox"/>	Установка	Поддача команды "Открыть"	1	<input type="checkbox"/>	Требуется		
<input type="checkbox"/>	Снятие		1	<input type="checkbox"/>	Требуется		

4. Добавьте связь передачи данных от параметра ПЛК «Open», расположенного в элементе **Ссылка**, в параметр SePlatform.Data Server «Open».



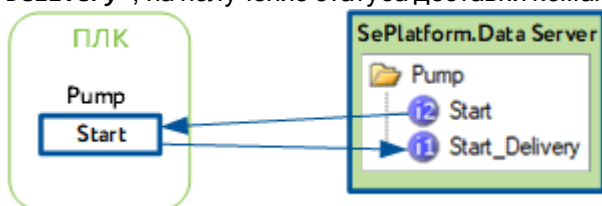
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Для генерации событий в SePlatform.Data Server необходимо добавить модуль OPC AE Server.

2.4.8. Статус доставки команды

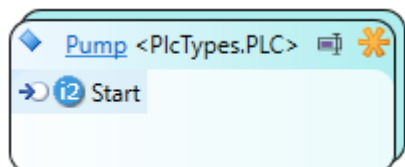
Для получения результата подачи команды следует настроить дополнительный сигнал SePlatform.Data Server типа Int1 на получение значения статуса доставки команды в ПЛК.

Например, в ПЛК через тег «Pump.Start» типа INT насосу подаётся команда «Пуск». Чтобы получать статус доставки в ПЛК команды «Пуск» следует в SePlatform.Data Server настроить сигнал, например, «Start_Delivery», на получение статуса доставки команды.

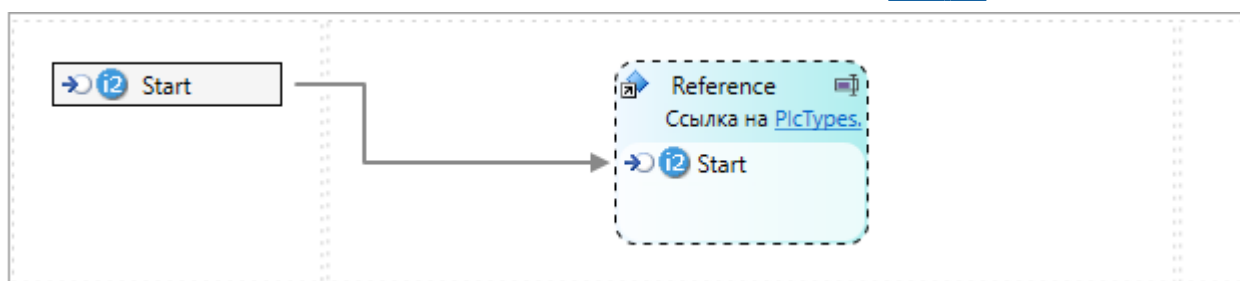


Например, добавлены и описаны:

- логический тип ПЛК «Pump» с сигналом «Start» типа Int2 и направлением «вход» (стр. 19):

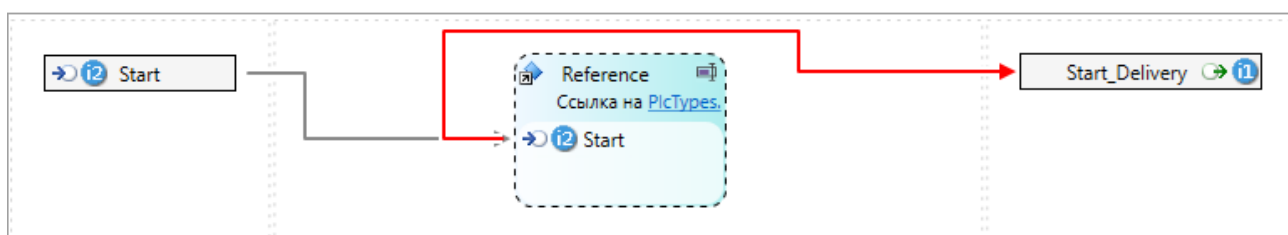


- логический тип SePlatform.Data Server «Pump_Server» со структурой (стр. 20):

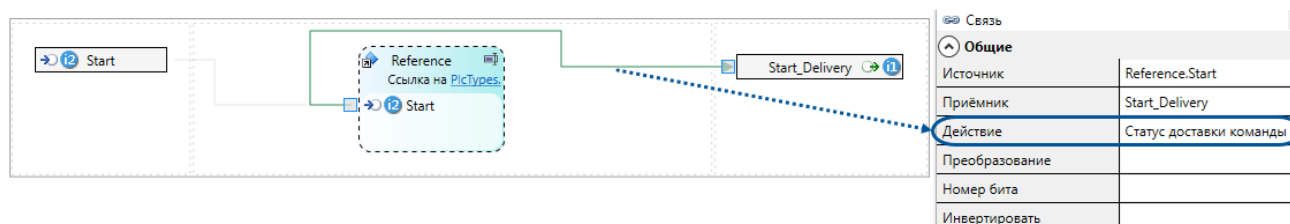


Чтобы получать статус доставки команды в ПЛК:

- Перейдите в логический тип для описания технологического объекта со стороны SePlatform.Data Server «Pump_Server».
- Добавьте сигнал типа Int1 для получения статуса доставки команды «Start_Delivery».
- Добавленному сигналу на вкладке **Свойства** укажите значение параметра **Направление** - «выход».
- Соедините сигнал «Start» в элементе **Ссылка** с сигналом «Start_Delivery». Соединительная линия связи будет прорисована красным цветом.



- Выделите линию связи и на вкладке **Свойства** установите параметру **Действие** значение «Статус доставки команды». После этого линия будет прорисована зелёным цветом.



- В приложение ПЛК «PlcApp» добавьте экземпляр логического типа «Pump» и на настройте параметры **Карты адресов**.

7. В приложение SePlatform.Data Server «ServerApp» добавьте экземпляр логического типа «Pump_Server», укажите **Представляемый объект** - «Pump», и инициализируйте ссылку (стр. 21).

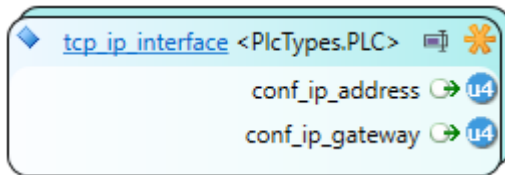
2.4.9. Чтение и запись атрибутов объекта

Для чтения значений атрибутов объектов ПЛК следует настроить сигналы SePlatform.Data Server на получение значений атрибутов с указанием класса, экземпляра, атрибута и смещения.

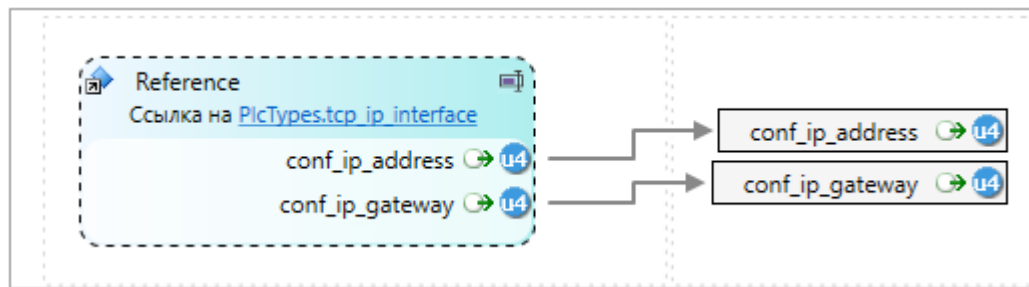
Например, в ПЛК есть объект «tcp_ip_interface» с атрибутами «conf_ip_address» и «conf_ip_gateway». Чтобы получать значения данных атрибутов объекта «tcp_ip_interface»:

1. Добавьте и опишите логические типы:

- логический тип ПЛК «tcp_ip_interface» с сигналами «conf_ip_address» и «conf_ip_gateway» типа Uint4 и направлением «выход» (стр. 19):



- логический тип SePlatform.Data Server «tcp_ip_interface» со структурой (стр. 20):



2. В приложение ПЛК «PlcApp» добавьте экземпляр логического типа ПЛК «tcp_ip_interface» (стр. 21).

3. Перейдите в **Карту адресов EtherNet/IP** и настройте параметры адреса сигнала:

- Привязка - «непосредственно»;
- Сервис - «Атрибут»;
- Класс - идентификатор класса объекта;
- Экземпляр - идентификатор экземпляра объекта;
- Атрибут - идентификатор (номер) атрибута;
- Протокольный тип - тип атрибута объекта в ПЛК;
- Смещение - смещение в байтах относительно начала данных при чтении структур данных.

Пример заполненной карты адресов:

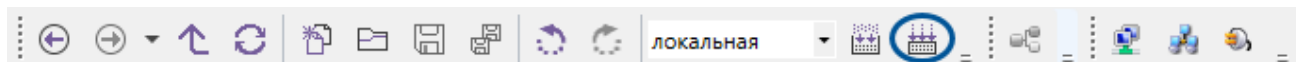
Project.Domain.PLC.Crate1.CPU.PlcApp. CIPAddressMap Карта адресов EtherNet/IP														
	Сигнал	Тип	Привязка	Сервис	Класс	Экземпляр	Атрибут	Ter	Протокольный тип	Маска	Бит	Длительность	Категория данных	Смещение
uint4	tcp_ip_interface.conf_ip_address	uint4	непосредственно	Атрибут	245	1	5		UDINT					0
uint4	tcp_ip_interface.conf_ip_gateway	uint4	непосредственно	Атрибут	245	1	5		UDINT					8

4. В приложение SePlatform.Data Server «ServerApp» добавьте экземпляр логического типа сервера «tcp_ip_interface», укажите **Представляемый объект**- «tcp_ip_interface», и инициализируйте ссылку (стр. 21).

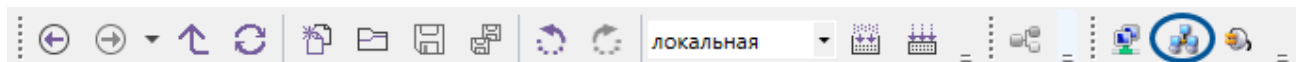
Для записи значения атрибута объекта в ПЛК в логическом типе ПЛК сигналы должны иметь направление «вход». Остальные настройки выполняются аналогично настройке чтения значения атрибута объекта.

2.5. Применение конфигурации SePlatform.Data Server

1. Постройте решение. Конфигурация SePlatform.Data Server будет построена.



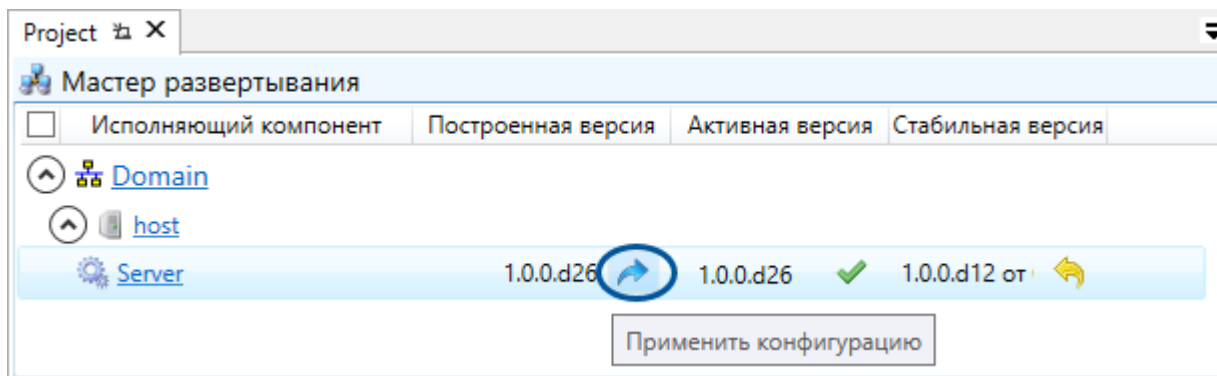
2. Перейдите в Мастер развёртывания.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Для успешного применения построенных конфигураций должен быть настроен SePlatform.Domain. Описание настройки приведено в документации на SePlatform.Domain (см. раздел «Конфигурирование» руководства администратора).

3. Примените конфигурацию к SePlatform.Data Server.



3. Контроль обмена данными

Чтобы проверить обмен данными между модулем EtherNet/IP Scanner и ПЛК, подключитесь к SePlatform.Data Server с помощью OPC-клиента, например, Service - OPCExplorer.

3.1. Получение значений ПЛК

На вкладку **Инспектор** добавьте сигналы SePlatform.Data Server, настроенные на получение значений ПЛК, например элементов массива. В примере настройки это сигналы «Room_1» - «Room_4» типа Bool ([стр. 23](#)).

1. В ПЛК установите битам [1] - [4] соответствующего тега «Fire», некоторые значения, например, «1», «0», «0», «1».
2. Проконтролируйте получение значений сигналов «Room_1» - «Room_4».



Тип	Сигнал	Значение
B	Fire_alarms_Server.Room_1	True
B	Fire_alarms_Server.Room_2	False
B	Fire_alarms_Server.Room_3	False
B	Fire_alarms_Server.Room_4	True

3.2. Опрос источника данных по команде

На вкладку **Инспектор** добавьте сигналы источника данных и служебные сигналы опроса источника данных по команде ([стр. 37](#)).

1. Сигналу «TotalPoll» установите значение «True».
2. Проконтролируйте получение значений сигналов источника.

3.3. Опрос группы сигналов по команде

На вкладку **Инспектор** добавьте сигналы, относящиеся к определенной группе опроса ([стр. 18](#)), и служебные сигналы опроса данной группы ([стр. 36](#)).

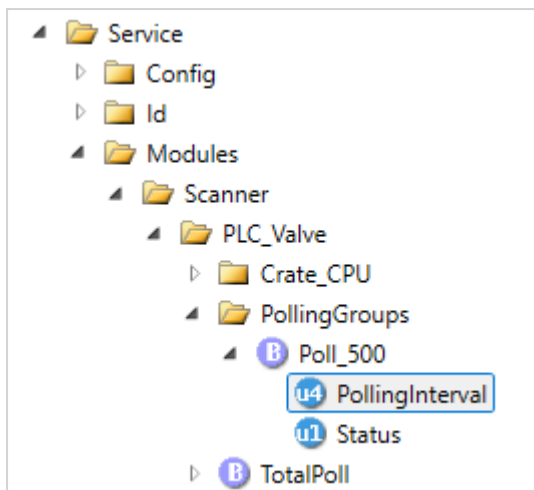
1. Служебному сигналу опроса группы установите значение «True».
2. Проконтролируйте получение значений добавленных сигналов.

3.4. Изменение частоты опроса группы сигналов

Чтобы изменить частоту опроса группы сигналов во время работы SePlatform.Data Server:

1. На вкладку **Инспектор** добавьте служебный сигнал, содержащий значение интервала опроса группы сигналов ([стр. 36](#)). Полный тег сигнала:

```
Service.Modules.<Имя модуля>.<Имя ПЛК>.PollingGroups.<Имя группы опроса>.PollingInterval
```



2. Задайте служебному сигналу «PollingInterval» требуемое значение интервала опроса группы сигналов в миллисекундах.

3.5. Запись отдельного бита тега ПЛК

На вкладку **Инспектор** добавьте сигнал, значение которого записывается в бит тега ПЛК. В примере настройки это сигнал «Light_Server.On» типа Bool, значение которого записывается в 1-й бит тега «Light» ([стр. 27](#)).

1. В Service - OPCExplorer установите сигналу «Light_Server.On» значение «True».
2. В ПЛК проконтролируйте изменение значения 1-го бита тега «Light».

3.6. Подача команды импульсного типа

На вкладку **Инспектор** добавьте сигнал, значение которого записывается в бит тега ПЛК, а затем изменяется на противоположное. В примере настройки это сигнал «Flap_Server.Open» типа Bool, значение которого записывается в 3-й бит тега «Flap» ([стр. 26](#)).

1. В Service - OPCExplorer установите сигналу «Flap_Server.Open» значение «True».
2. В ПЛК проконтролируйте изменение значения 3-го бита тега «Flap».
3. Через интервал времени, указанный в карте адресов в параметре **Длительность**, проконтролируйте установку значения «False» сигналу «Flap_Server.Open» в Service - OPCExplorer, а также 3-му биту тега «Flap» в ПЛК.

3.7. Подача команды с подтверждением доставки

На вкладку **Инспектор** добавьте сигнал, значение которого записывается в тег ПЛК, и сигнал получения статуса доставки команды. В примере настройки это сигналы «Pump_Server.Start» типа Int2 и «Pump_Server.Start_Delivery» типа Int1 ([стр. 29](#)).

1. В Service - OPCExplorer установите сигналу «Pump_Server.Start» значение, например «3».
2. Проконтролируйте установку значения сигналу «Pump_Server.Start_Delivery». Возможные значения сигнала доставки приведены в приложении ([стр. 47](#)).
3. В ПЛК проконтролируйте изменение значения соответствующего тега «Start».

3.8. Генерация событий

На вкладки **Инспектор** и **События** добавьте сигнал для подачи команды импульсного типа с настроенной генерацией событий. В примере настройки это сигнал «**Flap_Server.Open**» типа Bool ([стр. 29](#)).

1. На вкладке **Инспектор** установите сигналу «**Flap_Server.Open**» значение «**True**».
2. На вкладке **События** проконтролируйте генерацию события подачи команды «**Открыть**».
3. Через интервал времени, указанный в карте адресов в параметре **Длительность**, проконтролируйте установку значения «**False**» сигналу «**Flap_Server.Open**».
4. Повторно установите сигналу «**Flap_Server.Open**» значение «**True**» и проконтролируйте генерацию события при каждой подаче команды «**Открыть**».

Инспектор 1 ✕					
Тип	Сигнал	Значение	Качество	Время	
B	Flap_Server.Open	True	хорошее: 216 - Local Override	09.10.2023 01:18:23	

События 1 ✕				
	Время генерации	Время срабатывания	Сообщение	
⚠	09.10.2023 01:18:23.456	09.10.2023 01:18:23.425	Подача команды "Открыть"	
⚠	06.10.2023 16:05:28.850	06.10.2023 16:05:28.825	Подача команды "Открыть"	
⚠	06.10.2023 16:05:27.843	06.10.2023 16:05:27.826	Подача команды "Открыть"	
⚠	06.10.2023 16:05:03.548	06.10.2023 16:05:03.521	Подача команды "Открыть"	
⚠	06.10.2023 16:04:16.350	06.10.2023 16:04:16.322	Подача команды "Открыть"	

4. Диагностика работы

4.1. Служебные сигналы

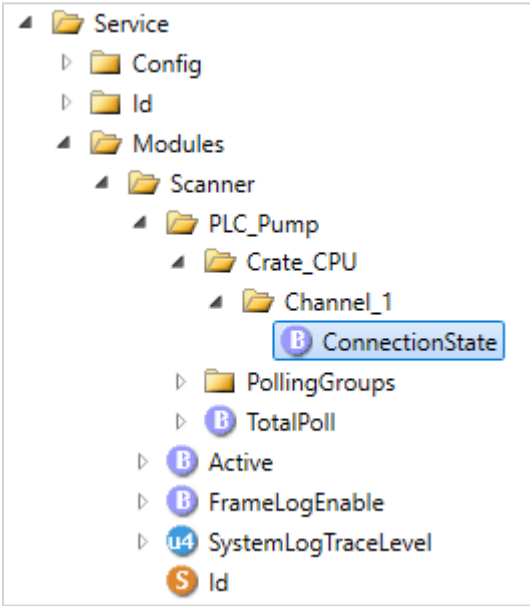
Модуль EtherNet/IP Scanner динамически создаёт служебные сигналы:

- контроля состояния связи по каналу [\(стр. 36\)](#);
- групп опроса [\(стр. 36\)](#);
- опроса источника данных по команде [\(стр. 37\)](#)
- контроля и управления основными параметрами модуля [\(стр. 38\)](#).

Контроль состояния связи по каналу

Полный тег служебного сигнала контроля состояния связи по каналу:

```
Service.Modules.<Имя модуля>.<Имя источника>.<Имя устройства>.Channel_<N>.ConnectionState
```

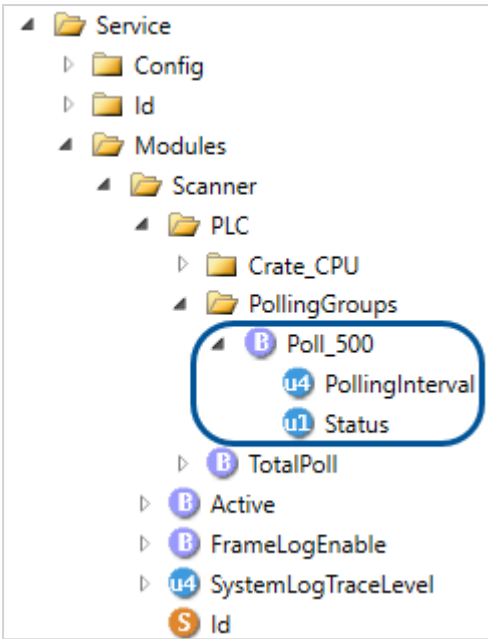


Сигнал	Тип	Описание сигнала
«ConnectionState»	Bool	Состояние связи по каналу: <ul style="list-style-type: none">➤ «True» - связь по каналу установлена;➤ «False» - связь по каналу отсутствует.

Сигналы групп опроса

Полный тег служебных сигналов групп опроса:

```
Service.Modules.<Имя модуля>.<Имя источника>.PollingGroups.<Имя сигнала>
```

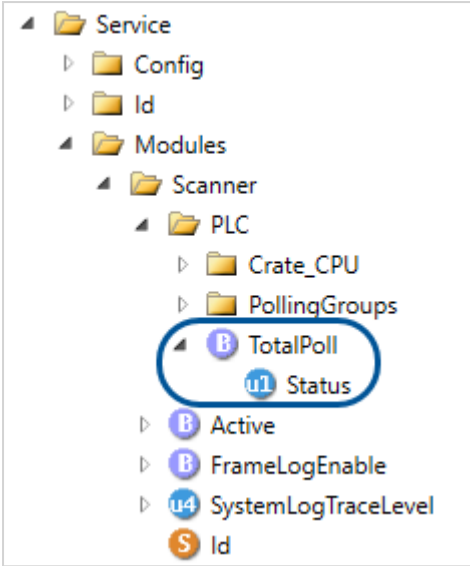


Сигнал	Тип	Описание сигнала
«Имя группы опроса»	Bool	Команда опроса группы: > «True» - опросить группу.
> «PollingInterval»	Uint4	Интервал опроса группы в миллисекундах.
> «Status»	Uint1	Статус опроса группы: > «0» - опрос группы не ведётся; > «1» - группа опрашивается.

Опрос источника данных по команде

Полный тег служебных сигналов опроса источника данных по команде:

```
Service.Modules.<Имя модуля>.<Имя источника>.TotalPoll
```

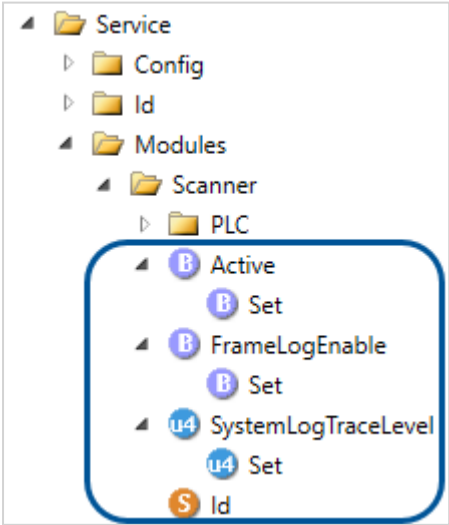


Сигнал	Тип	Описание сигнала
«TotalPoll»	Bool	Команда опроса источника данных: ➤ «True» - опросить источник данных.
➤ «Status»	U1	Статус опроса источника данных: ➤ «0» - опрос источника данных не ведётся; ➤ «1» - источник данных опрашивается.

Контроль и управление основными параметрами модуля

Полный тег стандартных служебных сигналов контроля и управления основными параметрами модуля имеет вид:

```
Service.Modules.<Имя модуля>.<Имя сигнала>
```



Стандартные служебные сигналы:

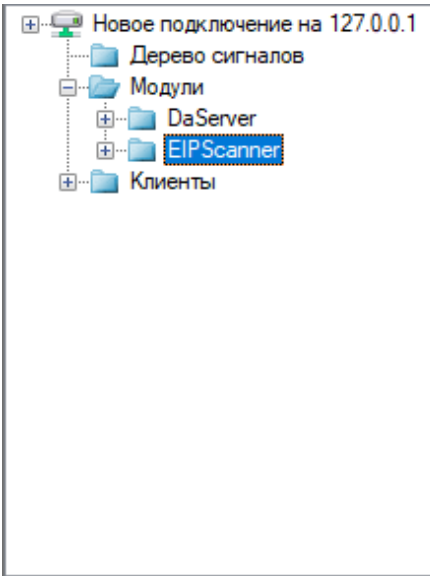
Сигнал	Тип	Описание сигнала
«Active»	Bool	<p>Активность модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «True» - запущен; ➤ «False» - остановлен. <p>Соответствует значению параметра Активность. Управляется служебным сигналом «Active.Set».</p>
«FrameLogEnable»	Bool	<p>Ведение журнала работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «True» - ведется; ➤ «False» - не ведётся. <p>Соответствует значению параметра Вести журнал работы модуля. Управляется служебным сигналом «FrameLogEnable.Set».</p>
«SystemLogTraceLevel»	Uint4	<p>Уровень детализации журнала работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «1» - предупреждения и аварийные сообщения; ➤ «2» - информационные сообщения; ➤ «3» - отладочные сообщения. <p>Соответствует значению параметра Уровень трассировки в журнал приложений. Управляется служебным сигналом «SystemLogTraceLevel.Set».</p>
«Id»	String	Идентификатор модуля в конфигурации SePlatform.Data Server.

4.2. Параметры статистики

Статистическая информация о работе SePlatform.Data Server отображается на вкладке **Статистика** сервисного приложения Конфигуратор, а также в сервисном приложении Статистика. Чтобы просмотреть статистическую информацию модуля EtherNet/IP Scanner, запустите сервисное приложение Статистика или Конфигуратор, и подключитесь к SePlatform.Data Server.

4.2.1. Статистика модуля

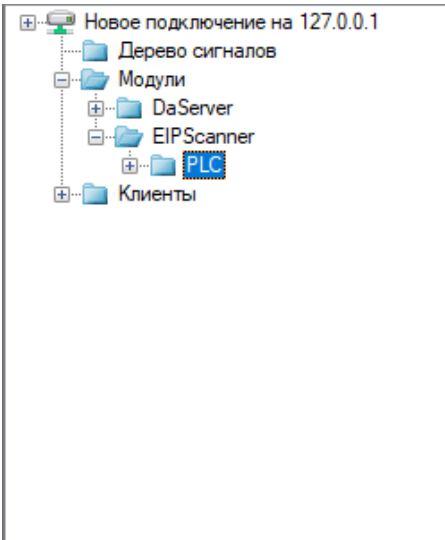
Чтобы посмотреть общие параметры работы модуля, количество записанных значений в сигналы SePlatform.Data Server и количество значений в очереди, выделите в дереве статистики узел модуля EtherNet/IP Scanner.

	Имя	Значение
	Общие параметры	
	Идентификатор модуля	EIPScanner
	Имя модуля	EIPScanner
	Исполняемый файл	EIPScanner_Module.dll
	Версия	
	Активность	True
	Вести журнал работы	True
	Уровень детализации журнала работы	Предупреждения
	Предельный размер лога кадров	20
	Время старта	05.07.2023 10:21:10
	Лицензия	Основная - Да;
	Запись в ядро	
	Значений в очереди	0
	Записано значений	4 934

Параметр	Описание
Общие параметры	
Идентификатор модуля	Идентификатор модуля в конфигурации SePlatform.Data Server.
Имя модуля	Название модуля в конфигурации SePlatform.Data Server.
Исполняемый файл	Имя исполняемого файла модуля в каталоге установки SePlatform.Data Server.
Версия	Версия модуля EtherNet/IP Scanner.
Активность	Признак активности модуля (запущен или остановлен).
Вести журнал работы модуля	Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы.
Уровень детализации журнала работы	Типы сообщений, которые фиксируются в журнал приложений.
Предельный размер лога кадров	Размер файла в мегабайтах для записи журнала работы модуля.
Время старта	Время запуска модуля.
Лицензия	Текущее состояние лицензирования модуля.
Запись в ядро	
Значений в очереди	Количество входящих значений, ждущих обработки.
Записано значений	Количество значений, записанных в сигналы SePlatform.Data Server.

4.2.2. Статистика источника данных

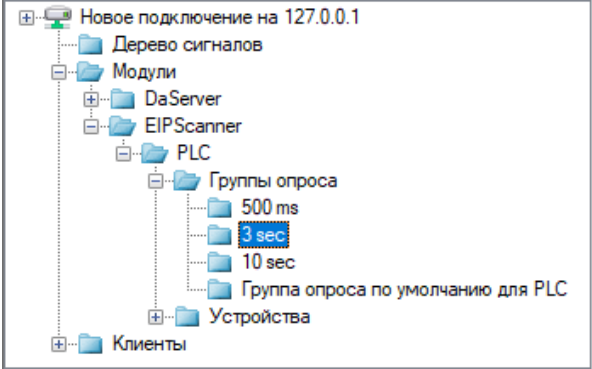
Чтобы посмотреть параметры соединения источника данных и статистику сигналов источника, выделите в дереве статистики модуля узел источника данных.

	Имя	Значение
	Общие параметры	
	Название	PLC
	Параметры соединения	
	Текущее устройство	Crate1_CPU
	Текущий канал	Канал 1
	Статистика сигналов	
	Количество входящих сигналов	26
	Количество исходящих сигналов	54
	Количество запросов чтения	3 415
	Количество прочитанных значений	4 928
	Количество ошибок чтения	0
	Количество запросов записи	0
	Количество записанных значений	2
	Количество ошибок записи	3

Параметр	Описание
Общие параметры	
Название	Название источника данных в конфигурации модуля.
Параметры соединения	
Текущее устройство	ПЛК, с которым установлено соединение.
Текущий канал	Канал, по которому выполняется обмен данными.
Статистика сигналов	
Количество входящих сигналов	Общее количество обслуживаемых входящих сигналов.
Количество исходящих сигналов	Общее количество обслуживаемых исходящих сигналов.
Количество запросов чтения	Общее количество отправленных запросов чтения значения.
Количество прочитанных значений	Общее количество успешно полученных значений.
Количество ошибок чтения	Общее количество сбоев чтения значения.
Количество запросов записи	Общее количество отправленных запросов записи значения.
Количество записанных значений	Общее количество успешно записанных значений.
Количество ошибок записи	Общее количество сбоев записи значения.

4.2.3. Статистика групп опроса

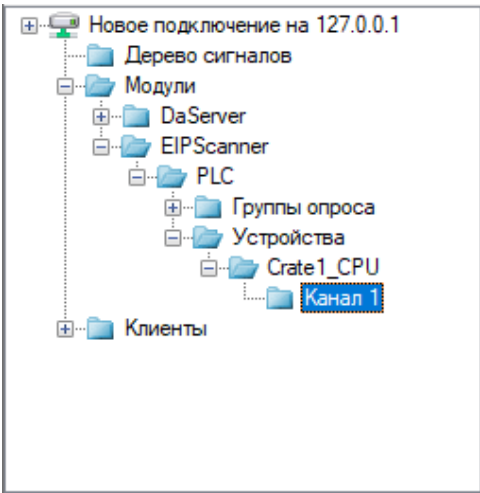
Чтобы посмотреть параметры группы опроса и количество сигналов групп, выделите в дереве статистики групп опроса узел интересующей группы.

	Имя	Значение
	Общие параметры	
	Название	3 sec
	Интервал опроса, мс	3 000
	Опрос	
	Количество сигналов	26
	Длительность последнего опроса, мс	2 789

Параметр	Описание
Общие параметры	
Название	Название группы опроса
Интервал опроса, мс	Период времени, через который запрашиваются значения сигналов группы опроса.
Опрос	
Количество сигналов	Общее количество сигналов данной группы опроса.
Длительность последнего опроса, мс	Период времени, в течение которого происходил последний опрос сигналов данной группы.

4.2.4. Статистика канала устройства

Чтобы посмотреть параметры канала устройства и статистику запросов по данному каналу, выделите в дереве статистики устройства узел интересующего канала.

	Имя	Значение
	Общие параметры	
	Название	Канал 1
	Адрес	10.100.200.43:44818 backpane;0
	Соединение установлено	True
	Количество ошибок соединения	0
	Статистика запросов	
	Количество запросов чтения	3 777
	Количество прочитанных значений	3 776
	Количество ошибок чтения	0
	Количество запросов записи	6
	Количество записанных значений	3
	Количество ошибок записи	3

Параметр	Описание
Общие параметры	
Название	Название канала.
Адрес	Полный адрес подключения по данному каналу в формате: <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <code><IP-адрес>:<TCP-порт> Адрес устройства</code> </div>
Соединение установлено	Текущее состояние соединения по каналу.
Количество ошибок соединения	Общее количество ошибок соединения по данному каналу с момента запуска SePlatform.Data Server.
Статистика запросов	
Количество запросов чтения	Количество отправленных запросов чтения значений.
Количество прочитанных значений	Количество успешно полученных значений.
Количество ошибок чтения	Количество сбоев чтения значений.
Количество запросов записи	Количество отправленных запросов записи значений.
Количество записанных значений	Количество успешно записанных значений.
Количество ошибок записи	Количество сбоев записи значений.

4.3. Журнал работы

Модуль EtherNet/IP Scanner ведёт журнал работы, в который записывается информация о работе модуля и обмене данными с ПЛК.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Чтобы модуль вёл журнал работы, в общих параметрах модуля установите параметру **Вести журнал работы модуля** значение «Да» или установите сервисному сигналу модуля «FrameLogEnable.Set» значение «true».

Журнал работы модуля сохраняется в файл <имя модуля>.aplog по умолчанию:

- в ОС Windows в папке C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Logs;
- в ОС семейства Linux в директории /opt/SePlatform/Logs.

Для просмотра журнала работы модуля используется сервисное приложение Просмотрщик лога кадров.

№	Дата	Время	Источник	Устройство	Канал	Описание	Тип запроса	Путь	Тип	Статус	Значение
8079	05.07.2023	10:31:38:737	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега	Чтение тега	DINTArray3D[0][1][3]	DINT	Success	55
8080	05.07.2023	10:31:38:847	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега	Входящий кадр: Чтение тега				
8081	05.07.2023	10:31:38:848	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8082	05.07.2023	10:31:38:999	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8083	05.07.2023	10:31:38:999	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8084	05.07.2023	10:31:39:150	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8085	05.07.2023	10:31:39:150	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8086	05.07.2023	10:31:39:302	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8087	05.07.2023	10:31:39:302	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8088	05.07.2023	10:31:39:454	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8089	05.07.2023	10:31:39:454	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8090	05.07.2023	10:31:39:607	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8091	05.07.2023	10:31:39:607	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8092	05.07.2023	10:31:39:758	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8093	05.07.2023	10:31:39:758	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8094	05.07.2023	10:31:39:869	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8095	05.07.2023	10:31:39:869	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8096	05.07.2023	10:31:40:021	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8097	05.07.2023	10:31:40:021	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8098	05.07.2023	10:31:40:173	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8099	05.07.2023	10:31:40:173	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8100	05.07.2023	10:31:40:325	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8101	05.07.2023	10:31:40:325	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение тега					
8102	05.07.2023	10:31:40:477	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение тега					
8103	05.07.2023	10:31:40:843	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Опрос группы 3 сек.					
8104	05.07.2023	10:31:40:843	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение атрибу					
8105	05.07.2023	10:31:40:995	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение атрибут					
8106	05.07.2023	10:31:40:995	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение атрибут					
8107	05.07.2023	10:31:41:146	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение атрибут					
8108	05.07.2023	10:31:41:146	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Исходящий кадр: Чтение атрибут					
8109	05.07.2023	10:31:41:296	PLC	Crate1_CPU	Канал 1	Входящий кадр: Чтение атрибут					

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0000	6F	00	1A	00	01	00	40	00	00	00
0001	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0002	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0003	02	00	00	00	00	00	B2	00	0A	00
0004	CC	00	00	00	C4	00	37	00	00	00

Каждая запись журнала имеет порядковый номер, дату, время, источник, устройство, канал и описание. Побайтовое представление и данные кадров модуля отображаются в соответствующих полях окна сервисного приложения Просмотрщик лога кадров.

Данные кадра

Запись журнала

Побайтовое представление в шестнадцатиричном формате

Тип запроса	Путь	Тип	Статус	Значение
Чтение тега	DINTArray3D[0][1][3]	DINT	Success	55

Входящий кадр: Чтение тега

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0000	6F	00	1A	00	01	00	40	00	00	00
0001	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0002	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0003	02	00	00	00	00	00	B2	00	0A	00
0004	CC	00	00	00	C4	00	37	00	00	00

5. Приложения

Приложение А: Соответствие типов данных

В таблице приведены типы параметров ПЛК и соответствующие им типы сигналов в SePlatform.Data Server.

Тип параметра в ПЛК	Тип сигнала в SePlatform.Data Server	Описание
BOOL	Bool	Логическое значение (true; false)
SINT	Int1	Знаковое целое значение 1 байт (от -128 до 127)
USINT	Uint1	Беззнаковое целое значение 1 байт (от 0 до 255)
INT	Int2	Знаковое целое значение 2 байта (от -32 768 до 32 767)
UINT	Uint2	Беззнаковое целое значение 2 байта (от 0 до 65 535)
DINT	Int4	Знаковое целое значение 4 байта (от -2 147 483 648 до 2 147 483 647)
UDINT	Uint4	Беззнаковое целое значение 4 байта (от 0 до 4 294 967 295)
LINT	Int8	Знаковое целое значение 8 байт (от -9 223 372 036 854 775 808 до 9 223 372 036 854 775 807)
ULINT	Uint8	Беззнаковое целое значение 8 байт (от 0 до 18 446 744 073 709 551 615)
REAL	Float	Значение с плавающей точкой 4 байта ($[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр)
LREAL	Double	Значение с плавающей точкой 8 байт ($[\pm 5.0 \times 10^{-324}; \pm 1.7 \times 10^{308}]$. Точность 15-17 цифр)
STRING	String	Текстовая строка с идентификатором длины 2 байта
SHORT SRING	String	Текстовая строка с идентификатором длины 1 байт
BYTE	String	Текстовая строка размером 1 байт
WORD	String	Текстовая строка размером 2 байта

Тип параметра в ПЛК	Тип сигнала в SePlatform.Data Server	Описание
DWORD	String	Текстовая строка размером 4 байта
LWORD	String	Текстовая строка размером 8 байт

Приложение В: Значения сигнала доставки

Значение сигнала доставки определяет состояние отправленной команды. Возможные значения сигнала доставки приведены в таблице.

Значение	Состояние команды управления
«1»	Команда успешно помещена в очередь на отправку.
«3»	Команда исполнена.
«-1»	Команда не исполнена.